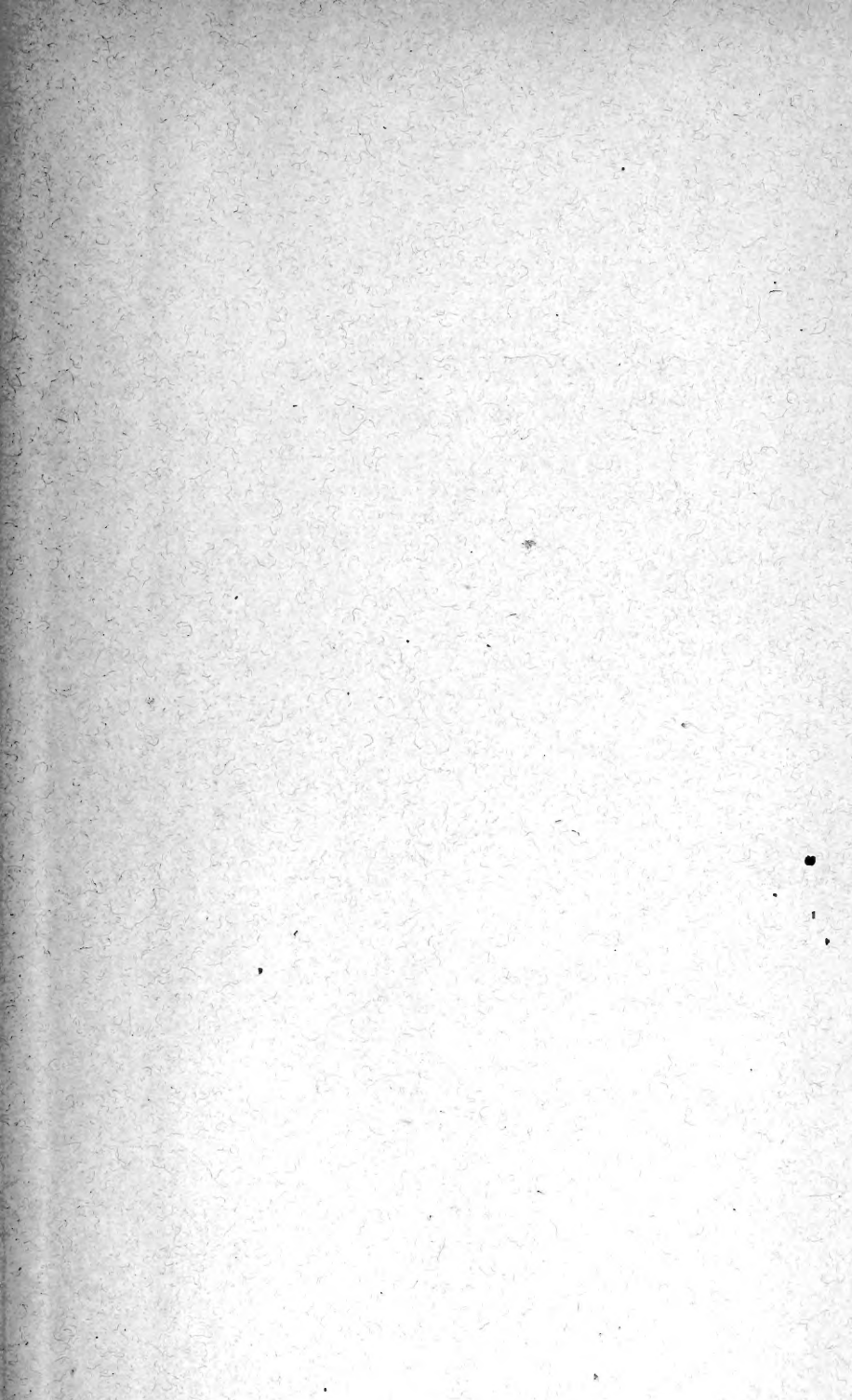


XM
E267

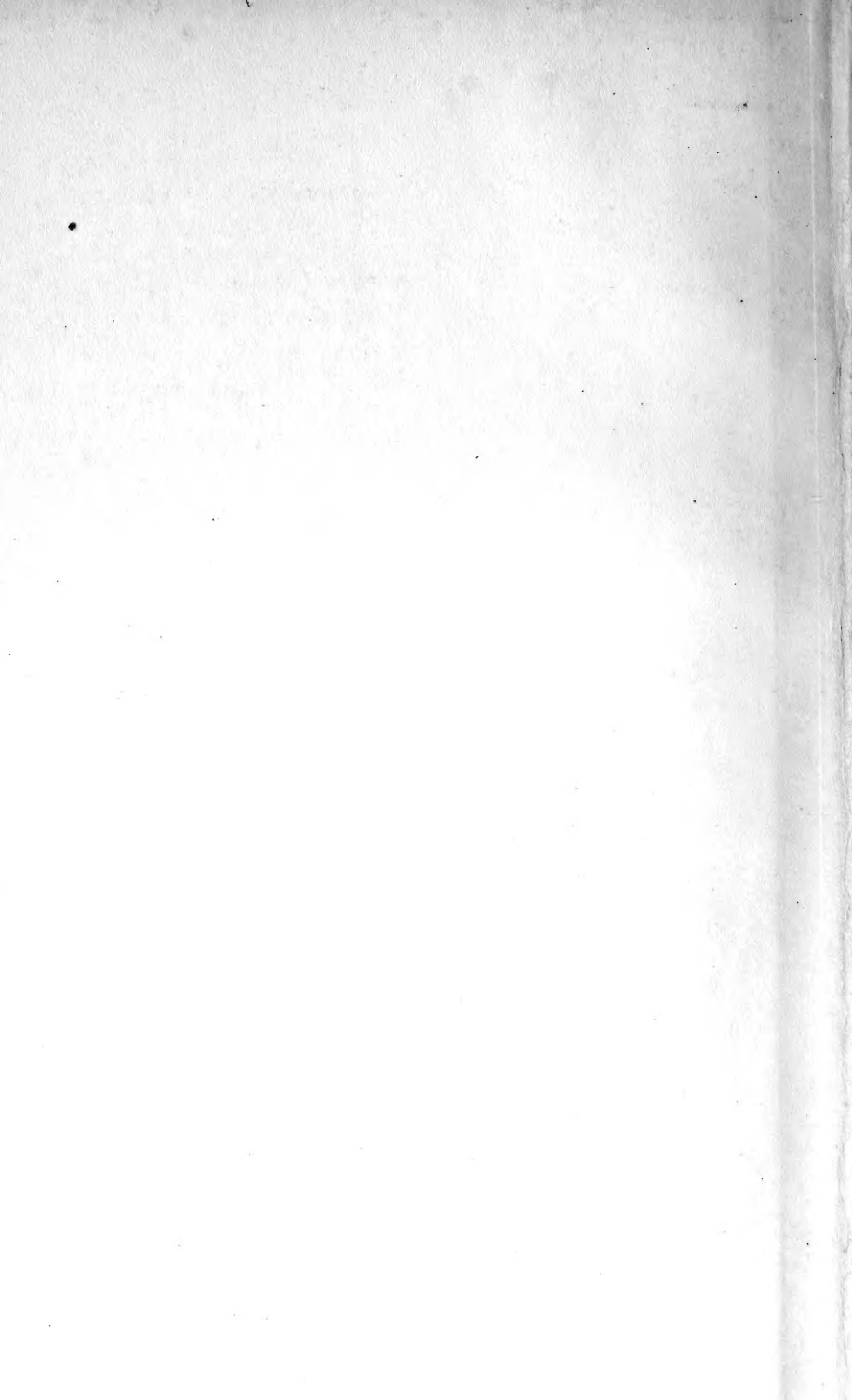
Sept 25-26











Meddelelser om Grønland,

udgivne af

Commissionen for Ledelsen af de geologiske og geographiske
Undersøgelser i Grønland.

Fem og tyvende Hefte.

Med 6 Tavler

og en

Résumé des Communications sur le Grønland.

Kjøbenhavn.

I Commission hos C. A. Reitzel.

Bianco Lunos Bogtrykkeri.

1902.

Hos **C. A. Reitzel** faas følgende af Commissionen udgivne Skrifter:

Gieseckes mineralogiske Rejse i Grønland,

(Bericht einer mineralogischen Reise in Grønland, 1806—1813)

med biografiske Meddelelser om **Giesecke**

af **F. Johnstrup,**

samt et Tillæg om de grønlandske Stednavnes Retskrivning og Etymologi
af Dr. **H. Rink.**

Med 3 Kort. 1878. Kr. 7.

Meddelelser om Grønland.

- I.** Undersøgelser i Godthaabs og Frederikshaabs Distrikter (Indlandsisen) i 1878 ved **Jensen, Kornerup, Lange** og **Hoffmeyer.** Med 6 Tavler og 3 Kort. 1879. Andet Oplag. 1890. Kr. 6.
- II.** Undersøgelser i Julianehaabs (Sandstenen og Syeniten), Holstensborgs og Egedesminde Distrikter i 1876 og 1879 ved **Steenstrup, Kornerup, Jensen, G. Holm** og **Lorenzen.** Med 8 Tav. 1881. Kr. 6. Udsolgt.
- III.** Conspectus Florae Groenlandicae. 1ste og 2den Afdeling: Fanerogamer og Karsporeplanter ved **Joh. Lange;** Grønlands Mosser ved **Joh. Lange** og **C. Jensen.** 1880—87. 3die Afdeling: Lichener, Svampe og Havalger, samt Tillæg til Fanerogamer og Karsporeplanter ved **Deichmann Branth, Grønland, Kolderup Rosenvinge** og **Rostrup** med 2 Tavler og 3 Kort. 1887—94. Kr. 14.
- IV.** Undersøgelser i Jakøbshavns, Ritenbenks, Umanaks og Uperviviks Distrikter samt paa Øen Disko (Isbræer, Basalt og tellurisk Jern) i 1878—80 ved **Hammer, Steenstrup** og **Lorenzen.** Med 7 Tav. og 1 Kort. 1883. Andet Oplag. 1893. Kr. 6.
- V.** Forsteningerne i Kridt- og Miocenformationen i Nord-Grønland ved **Steenstrup, O. Heer** og **de Loriol.** Med 2 Tav. og 1 Kort. 1883. Andet Oplag. 1893. Kr. 6.
- VI.** Forberedelser til Undersøgelsen af Grønlands Østkyst ved **Wandel** og **Normann,** og Undersøgelse af Ruinerne i Julianeha-

Meddelelser om Grønland.

Meddelelser om Grønlands

Meddelelser om Grønland,

udgivne af

Commissionen for Ledelsen af de geologiske og geographiske
Undersøgelser i Grønland.

Fem og tyvende Hefte.

Med 6 Tavler

og en

Résumé des Communications sur le Grönland.



LIBRARY
MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY
GEORGE B. BROWN
LIBRARY

Kjøbenhavn.

I Commission hos C. A. Reitzel.

Bianco Lunos Bogtrykkeri.

1902.

XMA

E 267

(Apr 25-26)

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

Indhold.

	Side
I. Om Bestemmelsen af Lysstyrken og Lysmængden af K. J. V. Steenstrup . (Et Foredrag holdt i Naturhistorisk Forening)	1.
II. Fra en Vaccinationsrejse i Egnen omkring Kap Farvel i Efteraaret 1900 af Gustav Meldorf	13.
III. On Ilvaite from Siorarsuit at Julianehaab, Greenland by O. B. Bøggild	43.
IV. Bidrag til en Skildring af Vegetationen paa Øen Disko tilligemed spredte topografiske og zoologiske iagttagelser af Pedersen Porsild . (Hertil Tavle I—VI)	91.
V. Résumé des Communications sur le Grönland	241.

I.

Om

Bestemmelsen af Lysstyrken og Lysmængden

af

K. J. V. Steenstrup.

(Et Foredrag holdt i Naturhistorisk Forening i Kjøbenhavn den 8. Maj 1901.)

Om

Bestemmelser af Ræstytiken og Lyssningden

M. A. N. Steenstrup.

(1) Ræstytiken og Lyssningden er en af de vigtigste og mest almindelige af de forskellige

Naar man færdes paa saa nordlige Bredder, at Solen en Del af Aaret ikke gaar under Horizonten og en anden Del af Aaret ikke naar over Horizonten, kommer man uvilkaarlig til at beskæftige sig med Lysforholdene, og paa mine Rejser i Grønland har jeg ofte tænkt paa, at det vilde være af Betydning at kunne bestemme saavel Styrken af Dagslyset i et givet Øjeblik som den daglige Lysmængde.

Til Bestemmelsen af den første har jeg konstrueret en lille Lomme-Lysmaaler, der er let at transportere og let at anvende og derved tillige har den Fordel, at den kan føres hen til de Steder, hvor Lyset skal bestemmes og til de Lyskilder, f. Ex. fast anbragte Lamper, hvis Lysstyrke skulle maales. Endvidere har den den Fordel, at den ikke kræver noget mørkt Rum til Undersøgelsen.

Den bestaar, som omstaaende Fig. 1 viser, af et c. 25 mm vidt, indvendigt sværtet Messingrør, i hvis ene Ende der lystæt er anbragt et lille Glasfotografi. Jeg har dertil valgt et negativt Billede af nogle Linier i en trykt Bog; altsaa ses Ordene klare paa mørk Grund. Røret kan nu enten have en Længde som den almindelige Synsvidde, eller, hvad der er bedre, gjøres kortere, idet der i det anbringes en forskydelig Samlelinse. Jo stærkere denne er, jo kortere bliver Røret, og jo skarpere kunne Ordene indstilles. Om den anden Ende af Røret er der anbragt et Stykke Gummislange, for at Røret kan trykkes saa tæt ind om Øjet, at der ingen Lys kan trænge ind bag fra.

Som Billedet viser, kan der, understøttet af to Metalfjedre, skydes et smalt Prisme af mørkt «sort» Glas frem og tilbage foran Glasbilledet, saa at dettes Tydelighed efter Behag kan svækkes eller forstærkes. Man retter nu Røret, trykket ind omkring Øjet, enten direkte mod Lyskilden, eller, hvis man vil undersøge det diffuse Dagslys i Almindelighed, mod et Stykke hvidt Papir og forskyder saa Prismet, til man lige netop kan læse Ordene i Glasbilledet. Bestemmelsen faar man skarpest, naar det Punkt er naaet, da man faar det Indtryk, at vidste

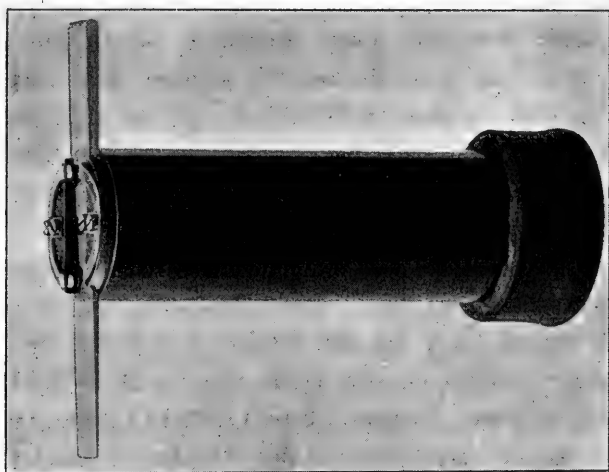


Fig. 1.

man ikke, hvad der stod, kunde man ikke læse det. Nogle Linier af et vanskeligt fremmed Sprog er derfor bedst, da de mindre let læres udenad.

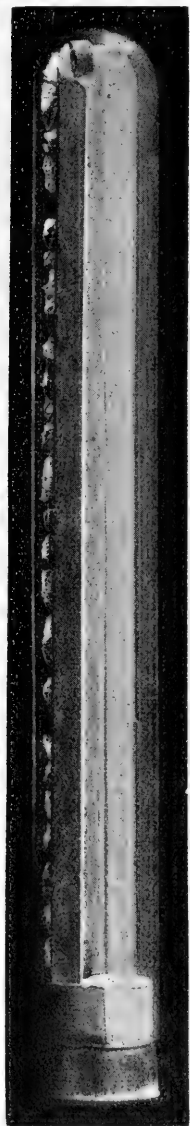
Apparatet justeres ved at bestemme den Afstand, hver Ende af Prismet fordrer, for at man ved et eller andet «Normallys» lige netop kan læse Ordene. Hvis man kun vil bruge denne Lysmaaler til at kontrollere bestemte Lyskilder, f. Ex. Lamper, der ere fast anbragte, kan der i Stedet for Prismet anbringes et planparallelt «sort» Glas, hvis lyssvækkende Evne i Forbindelse med Glasbilledet en Gang for alle er bestemt ved et

mod selv en meget ringe farvet Baggrund, end de svage Farve-
nuancer, der er mellem de enkelte Trin, saa Aflæsningens
Skarphed derved forøges.

Som følsomt Papir, har jeg anvendt Eastmans «Mat Soliopapir», der, opbevaret paa passende Maade, holder sig i længere Tid. Dette Papir findes i Handelen i forskjelligt Format, saaledes i Pakker med 15 Blade af Størrelse 13×18 cm. Af hvert Blad kan der til den ovennævnte Skala skæres 8 Strimler, saa der ialtsaa af en Pakke, kan faaes Materiale til 120 Observationer.

Det følsomme Papir, dækket af Skalaen, lægges som det ses i Fig. 3, i en lille Rende af Zink, for at udelukke Lyset fra Neden og fra Siderne. For at Papirlagene i Skalaen ikke skulle krumme sig, paa-
virket af Temperaturforandringer, og derved gjøre Aflæsningerne unøjagtige, lægges der en Strimmel tyndt, hvidt Glas derover, og ved smaa Metalfjedre klemmes Skalaen og Papiret fast mellem Zinkrenden og Glasset. Det Hele indesluttet i et stærkt Rør af hvidt Glas, der lukkes med en Kautsjukprop. For at hindre at den i Røret og Papirerne værende Fugtighed, under Solens Indvirkning, skal afsætte sig paa Rørets opadvendte Side, lægges under Renden, som Billedet viser, en Række smaa Stykker Klorcalium. Røret anbringes i et passende Stativ ude paa et Sted, der

Fig. 3.



ikke kan beskyttes af Træer eller Huse og altid horizontalt og i samme Retning, f. Ex. i Øst—Vest.

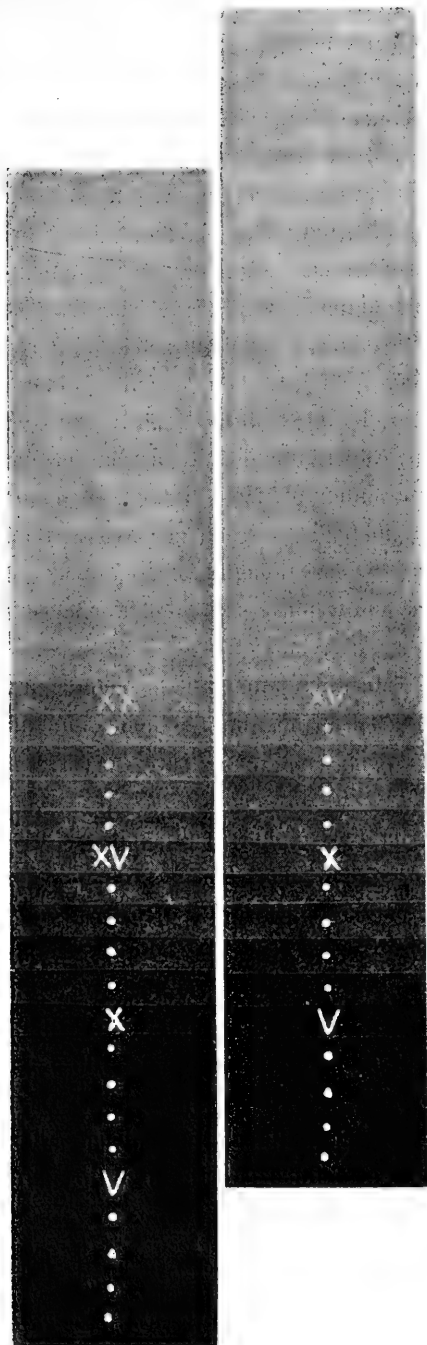
Ved Siden af det lysfølsomme Papir spiller Kalkerpapiret, der anvendes til Skalaen den vigtigste Rolle ved disse Forsøg. Jeg har dertil valgt Leonin-Pause-Papier Nr. 173 fra Schleicher & Schüll, Düren, Rheinland. Dette Papir er, uagtet sin billige Pris, overordentlig ensformigt lavet, saa at jeg, ved at anvende forskellige Skalaer under fuldstændig lige Forhold ikke har kunnet paavise nogen Uensartethed. Det er saa gennemtrængeligt for Lys, hvad gjentagne Forsøg have vist, at det matte Soliopapir, i Løbet af 24 Timer¹⁾ tydeligt paavirkes deraf, selv gennem henimod 80 Lag. Da jeg, som nævnt, kun har indrettet mig paa at anvende det fotografiske Papir i Længder af 18 cm., maa Skalaer af dette Kalkerpapir deles i to Dele, en der bestaar af 1—36 Lag og en anden af 20—90 Lag. I denne sidste gjøres Trinene nemlig dobbelte, da den tænkes anvendt i den lysere Aarstid, hvor en saa nøjagtig Bestemmelse af Lysvirkningen ikke er saa nødvendig som i den mørkere Aarstid.

Strax efter Exponeringen aflæses gennem hvor mange Lag Lyset har paavirket det fotografiske Papir, og man kan nu enten lade det bero derved, eller man kan fixere Billedet og gemme det til Opbevaring.

Alt efter Kalkerpapirets og det fotografiske Papirs Beskaffenhed faar man en Række Farvenuancer, saaledes som omstaaende Fig. 4 viser det. Leonin Papiret og det matte Soliopapir giver saaledes henimod 25 Nuancer, medens et andet Kalkerpapir, det der er anvendt til Fig. 4, med Soliopapiret kun gav 17 Nuancer; men medens Leoninpapiret, som nævnt, tillod Lyset i 24 Timer at paavirke Soliopapiret gennem c. 80 Lag, tillod dette Kalkerpapir kun Lyset at virke gennem c. 40 Lag.

Ved Fixeringen gaa som bekjendt Billederne «tilbage», der forsvinder altsaa nogle Trin, og dette i større Antal jo flere

¹⁾ Ved i en Maaned, $21\frac{1}{8}$ — $21\frac{1}{9}$, uafbrudt at være udsat for Lyset, paavirkedes det følsomme Papir gennem 116 Lag Kalkerpapir.



Farvenuancer der er. Ved Leoninpapiret var Usikkerheden derfor større end ved det andet anvendte Kalkerpapir; thi ved dette var Tilbagegangen næsten fuldstændig konstant nemlig 4 Trin. Klæber man disse fixerede Strimler ved Siden af hinanden, saaledes at de svageste, ensartede Nuancer stilles sammen, saaledes som i Fig. 4, faaes et let overskueligt Overblik.

Jeg skal ikke her komme ind paa en Omtale af den vidtløftige Literatur, der findes om Lysets Indvirkning paa Sølvsaltene og de derpaa baserede Forsøg paa at bestemme Lysforholdene saavel i meteorologisk som i fotografisk Retning¹⁾, men kun i Korthed fremsætte hvad jeg mener, der kan opnaaes ved dette Apparat. Jeg er ved dets Konstruktion

¹⁾ Se saaledes Ed'ers: Ausführliches Handbuch der Photographie 2. Aufl. Bd. I. Halle a. S. 1891.

Fig. 4.

gaaet ud fra det velkendte Forhold, at en meget tæt negativ fotografisk Plade kan være udsat i nogen Tid for stærkt Sollys, uden at det underliggende følsomme Papir derved ødelægges; ligesom ogsaa at en saadan tæt negativ Plade ligesaavel kan give et brugeligt positivt Billede, hvad enten den i kortere Tid udsættes for stærkt Sollys eller i længere Tid for et svagt Dagslys; og endvidere at et svagt Dagslys, der kommer efter et stærkt Sollys endnu formaaer at gjøre sin Indvirkning gjældende, naturligvis indenfor visse Grænser.

Gaaende ud herfra søgte jeg saa et Medium, der i Gjennemskinnelighed skulde gaa fra at være næsten helt klart til at være næsten uigjennemtrængeligt for Lyset. Jeg forsøgte først at anvende det til den ovennævnte Lysmaaler anvendte Prisme, se Fig. 1, som «Negativ» og Resultatet var ogsaa for saa vidt godt nok, som det fotografiske Papir efter Exponeringen viste en fuldstændig Overgang fra rent hvidt til rent sort; men Mangelen var, at det var umuligt at angive nogen Grænse. For at faa Overgangene til at ske trinvis, konstruede jeg saa den ovennævnte Skala.

Da det følsomme Papir under denne Skala aldrig kan overexponeres i sin hele Længde, kunne Forsøgene altsaa udstrækkes i Timer ja i et helt Døgn, idet den fremkomne Række Farvenuancer skydes fra den ene Ende af det følsomme Papir til henimod den anden, alt eftersom Exponeringen varer kortere eller længere; men aldrig kan naa denne. Paa Papiret kan man altsaa aflæse hele den Virkning Lyset har udøvet i den Tid, Forsøget har varet. Der er kun den Mangel derved, at Lysets Indvirkning aftager i en overordentlig Grad, eftersom Antallet af Kalkerpapir-Lagene tiltage, og at den derfor tilsidst slet ikke mere kan mærkes. Der er da kun det at iagttage, at det enkelte Forsøg ikke udstrækkes ud over en passende Tid. Forsøg i Sommer have dog vist, at der kan paavises Forskel mellem et Døgn med klar Luft, og et hvori der har været Taage eller Regntykning.

For Rejsende, der have mange Ting at varetage, eller for Stationer, der ikke kunde anvende megen Tid paa de enkelte Observationer, tror jeg at dette lille Apparat kan være af Betydning; hele Arbejdet kan jo indskrænkes til at skifte Papir en Gang eller helst to Gange i Døgnet, Middag og Aften. Endvidere har jeg tænkt mig, at det maa kunne faa Betydning for Studiet af Lysets Indvirkning paa Planter og Dyr; thi dette lille, saa vel mod Fugtighed som mod Vand ganske uimodtagelige Apparat, kan anbringes, hvor det skal være, selv under Vand. Ogsaa til Studiet af Spørgsmaalet om Lysforholdene i Byerne maa det kunne finde Anvendelse. (Se saaledes Dr. Søren Hansens Afhandling i Tidsskrift for Sundhedspleje 1. R., 7. Bd.).

Det Resultat, der opnaaes ved disse Forsøg, og det forekommer mig at være det Væsentlige, er den umiddelbare Sammenligning, man faar mellem den kemiske Virkning i Lysmængderne i de forskjellige Exponeringstider, og som foreløbig kunne betegnes ved det Antal Lag af Kalkerpapir, Lyset har virket igjennem. F. Ex. en Sommerdag virker Lyset igjennem 80 Lag, medens det en mørk Vinterdag kun mærkes gjennem 20 Lag. Den første Dag siges Lysmængden da at være 80, medens den anden kun er 20, uden at man derved tænker paa det relative Forhold, Tallene antyde.

Anvendes der altid samme Slags Kalkerpapir, samme Art fotografisk Papir og samme Glasrør, og anbringes dette altid paa samme Sted og i samme Retning, kan jeg ikke tro, at der kan være Grund til at nære Tvivl om Værdien af Resultaternes relative Forhold.

Vil man have absolute Bestemmelser for, hvad de enkelte Aflæsninger betyde, ja da maa Kalkerpapirets lyssvækkende Evne, dels i enkelte Lag, dels i Pakker prøves ved Hjælp af et Fotometer, og ved Hjælp af det samme maa det fotografiske Papirs Lysfølsomhed ligeledes bestemmes.

Den letteste og mest praktiske Maade hvorpaa man kan

faa et Begreb om, hvad det vil sige, at Sol eller Dagslyset i en bestemt Tid har kunnet paavirke det følsomme Papir igjennem et vist Antal Lag af Kalkerpapir, tror jeg sker derved, at man en klar Sommerdag i stærkt Solskin i Middagstiden foretager en Række Prøver i Solen, lige fra en Brøkdel af et Minut, og til saa mange Timer, som den tykke Ende af Skalaen i det Hele taget tillader en Aflæsning af det fotografiske Papirs Paavirkning.

Man kan da ved Middeltal af en Række Observationer finde hvilken Solskinsmængde, der omtrent svarer til hvert enkelt Trin, og de daglige Observationer kunne da straks omsættes i «Solskin», f. Ex. Dagslyset har en hel Vinterdag ikke paavirket det følsomme Papir mere end 5 Minuter Solskin vilde gjøre.

Da man ikke har nogen Garanti for, hvorlænge det fotografiske Papir kan holde sig, er det paa Rejser, hvor man ikke kan skaffe sig friskt Materiale, hensigtsmæssigt en Gang imellem at undersøge den Virkning, Afbrændingen af en bestemt Længde Magniumbaand har, da man derved faar et Begreb, om Papiret har holdt sig uforandret eller ikke.

Efter Foredraget gjorde Fotograf Fr. Riise opmærksom paa, at den af mig anvendte Kalkerpapirskala var konstrueret efter samme Princip som den, der anvendes i Vogels Fotometer. Se Eders ovenfor citerede Haandbog Side 404. Samme Steds ses det ogsaa, at allerede i 1856 konstruerede en Franskmand, Lanet de Limency, et «Lucimeter» efter samme Princip.

II.

Fra en Vaccinationsrejse i Egnen omkring Kap Farvel

i Efteraaaret 1900.

Af

Gustav Meldorf,
Distriktslæge i Julianehaab.

II

Die in der vorliegenden Arbeit enthaltenen Untersuchungen sind in der folgenden Weise gegliedert:

1. Einleitung

2. A

(Anhang)
Literaturverzeichnis

..... I August 1900 naaede det Budskab Kolonien Julianehaab, at 38 Østgrønlændere (Hedninge) vare ankomne fra Østkysten til Distriktets sydligste Pladser for at bosætte sig der i Fremtiden og saaledes blive delagtige i den vestgrønlandske Civilisations Goder. De fleste af dem havde hjemme i Egnene omkring og nærmest Nord for Bopladsen Tingmiarmiut og den bekjendte store Isbræ Puisortok og havde forladt deres Hjemsted i Foraaret 1899, havde overvintret Syd for Puisortok og skal under Overvintringen have lidt meget af Kulde og Sult. De vare ankomne til Pamiagdlok i Begyndelsen af August i deres to smaa Konebaade; de fleste af Mændene ledsagede Baadene i deres Kajaker. Det var oprindeligt deres Hensigt at tage fremtidigt Ophold ved Kernertok, i Nærheden af Udstedet Itivlek og endnu paa Østkysten, men efter Opfordring af den danske Præst ved Frederiksdal agtede de nu at tage Ophold ved Frederiksdal i Vinteren 1900—1901, for at de der kunde modtage Daabsundervisning og derefter blive døpte i Foraaret 1901. De rejste saa tilbage til Kernertok for at afhente en Del Sager, de havde efterladt der, og kom atter til Pamiagdlok i Slutningen af September paa Vej til Frederiksdal.

Budskabet om disse Østgrønlænderes Ankomst til Vestkysten kom mig meget belejligt; jeg havde jo saa Haab om ogsaa at træffe og kunne vaccinere disse for Distriktet helt nye Individuer. Endvidere forekom det mig at være af Interesse at undersøge disse Østgrønlænderes Helbredstilstand, for-

inden de vare komne nærmere i Berøring med Befolkningen her paa Vestkysten og f. Ex. kunde blive smittede med Tuberkulose, Hudsygdomme m. m. af disse.

Den 16. September 1900 brød jeg op fra Kolonien paa Rejse Syd paa, provianteret for en Maanedes Tid. Jeg valgte Træbaad i Stedet for Konebaad samt mandlig Baadbesætning af Hensyn til den fremrykkede Aarstid og den høje Søgang. Is var der aldeles intet af. Men allerede den første Dag maatte jeg efter faa Timers Sejlads gaa i Land paa en lille, øde Klippeø og slaa Telt for Resten af Dagen og Natten paa Grund af Nordenstorm. I det hele hjemsøgte min grønlandske Baadbesætning og jeg paa hele denne Rejse meget af Storm og Kulde. Næsten hver eneste Dag bragte isnende kolde Vinde af N. og V.; kun paa ganske enkelte Dage havde vi stille Vejr.

Om Aftenen den 17. vare vi i Sydprøven, hvor jeg maatte forblive de to næste Dage paa Grund af Storm; først om Morgen den 20. kunde vi tænke paa at komme videre Syd paa, og samme Aften naaede vi Nanortalik i voldsom Søgang og forrygende Blæst. Her blev jeg atter opholdt af Stormen, saa at jeg først kunde forlade denne Plads efter 3 Dages Forløb (den 24. om Morgen) for at begynde Rejsen i de Syd for Nanortalik liggende Egne.

Efter at have forladt Nanortalik passerede vi for en frisk nordvestlig Vind de to ubeskyttede Forbjærge Kangek (ved Indløbet til Tasermiut-Fjord) og Næsset ved Ikigait og naaede Frederiksdal Kl. 4¹/₂ om Eftermiddagen. Paa Vejen gjorde jeg et kort Ophold ved Ikigait; derimod gik jeg forbi den lidt Nord derfor liggende store Boplads Igdlokasik, som jeg bestemte mig til at besøge paa Hjemrejsen, for at benytte den forholdsvis gunstige Lejlighed til at naae Frederiksdal samme Dag.

Ikigait (Østprøven) er den fra de gamle islandske Kolonisters Tid saa bekjendte Bygd Herjulfsnæs. Dette historiske

Sted har i vore Dage kun et eneste grønlandsk Hus, der bebos af to, halvt danske, halvt grønlandske, ældre Kvinder, Moder og Datter. Derimod ses adskillige større Ruiner af de gamle Nordboers Boliger samt af en Kirke fra deres Tid foruden Resterne af den tilhørende, berømte, gamle Nordbo-Kirkegaard, hvoraf Havet aarlig bortskyller mere og mere, saa at Ligkister, Ligklæder og Menneskeben i Mængde stikke frem i Strandbrinken et Par Alen under Jordoverfladen og Grønsværdsdækket. Pladsen dannes af en lille, lav Halvø (Næs), der i østlig Retning udskydes fra det Vest og Nord derfor liggende høje, stejle og vilde Fjældparti.

Omkring Midten af det nittende Aarhundrede oprettedes her et Udsted for Ind- og Udhandling; der boede da ogsaa en Del Grønlændere her, men da Butiken en Del Aar senere nedlagdes, flyttede ogsaa Grønlænderne bort til andre Pladser, navnlig til den paa den anden Side af Fjorden ligeoverfor liggende Missionsstation Frederiksdal. Kun den danske Udligger, der var grønlandsk gift, blev, efter at være pensioneret, boende her med sin Kone og Datter holdende et ret betydeligt Antal Geder og drivende lidt Handel med Grønlænderne fra de omkringliggende Pladser (Igdlokasik og Frederiksdal), dels med Produkter fra sin Gedeavl (Kjød og Skind) og dels med lidt Varer, han fik fra Udliggeren ved Pamiagdluk til Forhandling. Han døde i Aaret 1877, 66 Aar gl., men hans Kone og Datter vilde efter hans Død ikke forlade Stedet, og de have saa siden den Tid ganske alene beboet Huset ved Østprøven. Ligeledes ere de ogsaa stadig vedblevne at holde Geder; herved og af en meget lille Pension efter Udliggeren (24 Kr. om Aaret) leve disse to Kvinder, hvoraf Moderen er 79 Aar gl. og Datteren, der er ugift, 53 Aar gl. — Efter at Huset for nogle Aar siden nedbrændte, har Gedeholdet kun været ringe; da jeg besøgte Stedet havde de 5 Geder. Disse Dyr maa Størstedelen af Aaret væsentligst sørge for sig selv.

De to Eneboersker gaa grønlandsk klædte; de forstaa alt

Dansk og læse endog danske Bøger, men de ere ved Ensomheden blevne næsten menneskesky, særlig overfor Europæere. Da de i mange Aar ingen Konebaad har haft, maa Datteren slæbe Brænde og Hø paa sin Ryg inde fra Frederiksdal-Fjord langs Foden af de høje, stejle Fjælde til Ikigait. Hendes Ryg er ogsaa stærkt bøjet under Slid og Arbejde, og hendes Hænder ere haarde og grove Arbejdsnæver. De kæmpe sikkert her en haard Kamp for at friste Udkommet paa denne iøvrigt mennesketomme Plads med de mange Fortidsminder og Fortidslevninger. — De vare begge raske, da jeg besøgte dem, og alt, hvad de ønskede af mig, var lidt Kamfer- og Brystdraaber fra mine Medicinkasser.

Ved Frederiksdal opslog jeg mit Telt og ordnede alt til Vaccination og Konsultation den næste Dag i Skolelokalet. Næste Dag hengik med Praxis og Vaccination af 65 Grønlændere, Børn og Voxne indtil 25 Aars Alderen. De, der vare over 25 Aar, mente alle at være blevne vaccinerede tidligere. — Under Regnvejr og Føhnstorm tilbragtes en haard Dag ved Frederiksdal, hvor jeg blev færdig med Praxis og Vaccination saaledes, at jeg den næste Morgen tidlig under en frisk, men meget kold nordvestlig Vind kunde gaa videre Syd paa med Pamiagdlok (Ilua) som Maalet for denne Dagsrejse. Men saasnart vi vare komne udenfor mod Mundingen af Frederiksdal-Fjord og nærmede os Pynten imellem denne Fjord og Indløbet til Torsukatak, blev Vind og Bølger saa stærke, at vi maatte bjærge alle Sejlene undtagen Foksejlet, og for dette alene i Forbindelse med Strømmen skjød Baaden derefter afsted i ganske god Fart udenom Næsset og imellem de store Isfjælde, der her tildels stode paa Grund. Vor lille Baad gyngede som en Nøddeskal paa de høje og skumklædte Bølger, snart oppe paa Toppen og snart nede i Dybet af Bølgedalen. Den en halv Snes Alen høje Brænding brølede inde fra Kystens Klipper; ligeledes stod Sø og Brænding hult buldrende opad de mægtige, haarde og kolde, i hvide og blaa Farvetoner straalende

Ispaladsers Sider. Der var et mægtigt og vildt Liv omkring én, Liv i den døde, iskolde Natur. Tænderne klaprede i Munden paa os alle, og den eneste Grønlænderinde, jeg havde med, sad sammenkrøben i Bunden af Baaden rystende af Angst og med Hovedet begravet i Skjødets for ikke at se ud paa de vrede Elementer omkring os. — Kajakmanden, jeg havde med, blev ofte helt skjult for os af Bølger og Dønning; ofte saa man kun hans Hue, saa at det saa ud, som om denne alene svømmede paa Vandet. Han havde Helpels paa af Vandskind og sad derfor som om han var en Del af Kajaken og forstod beundringsværdigt at manøvrere med Aaren mod de i Forhold til ham mægtige Bølger. Snart red han som en Maage ovenpaa Bølgekammen, snart saa det ud, som om han var bleven opslugt og begravet i det vaade Element. Vinden peb os om Ørene, og Vandsprøjt stod ind over Baaden. Det var en frisk Sejltur men saa kold, at jeg næsten fryser, naar jeg tænker derpaa.

Da vi havde passeret Næsset Syd for Frederiksdal og vare komne ind i Løbet imellem dette og den store Klippeø Nunarsuak i Læ af Frederiksdal-Landet, bedredes Forholdene, men ved Nordøstspidsen af Nunarsuak stod saa voldsomme Kastevinde ud fra Fjældkløften paa Frederiksdal-Landet, at tætte Skyer af Vandstøv jøge afsted hen over Vandfladen. Vi maatte derfor, hvor nødigt jeg end vilde, allerede Kl. 9^{1/2} Formiddag opsøge os en nogenlunde brugbar Havn paa Nunarsuak, gaa i Land og opslaa vore Telte for at afvente roligere Vindforhold, idet vi dog tvivlede stærkt om, at det skulde blive os muligt at naae Pamiagdluk denne Dag. — Kl. 4^{1/2} Efterm. havde Vinden imidlertid næsten lagt sig, saa at vi kunde fortsætte vor Vej ved Hjælp af Aarerne, og efter et Par Timers Forløb vare vi ved Pamiagdluk, netop som en Føhnstorm med stærk Regn brød løs. Vare vi tagne en Time senere afsted fra vor Teltplads paa Nunarsuak, vilde endnu flere Dage være hengaaede før vi havde naaet Pamiagdluk; thi nu og i de følgende

Dage gik det for Alvor løs med Storm. Det gjælder om at benytte Timerne her i disse Egne og paa en saa sen Aarstid. Den gjæstfri og venlige Udligger, der som ene dansk Mand bebor denne Civilisationens Forpost imod Syd, og i hvis hyggelige Stue jeg blev indkvarteret, medens mine Folk gjorde sig det behageligt paa Spækhusloftet, sagde mig senere, at det paa denne Aarstid var almindeligt, at Storm fulgte paa Storm med meget korte Mellemrum; paa samme Dag kunde saaledes kolde Nordenstorme afvexle med varme Føhnvinde, sydlige Vinde med Regn o. s. v.

Ved vor Ankomst til Pamiagdlok var Skumringen allerede stærkt faldet paa; fra Udliggerhuset og Grønlænderhusene, der ligge tæt op til det, skinnede Lyset fra de tændte Lamper. Man kunde først se os, da vi vare tæt ved Husene; men da vi lagde til ved den temmelig høje og stejle Landingsplads lige nedenfor Udstedsbestyrerboligen, vrimlede det i samme Nu her med Grønlænderskikkelser; alt, hvad der kunde krybe og gaa, var paa Benene og ved Strandbredden for at tage imod os og nyde det sjældne Skue af Fremmede fra Julianehaab. Ogsaa Østgrønlænderne vare mødte; de vare selv i Halvmørket lette at kjende fra den vestgrønlandske Befolkning, Mændene ved deres gule Tarmskindspelse og det lange Haar, der hang dem helt ned paa Skuldrene, Kvinderne ved deres store, svære Sælskindspelse med Haarene vendte udad samt deres korte Benklæder, der kun gik ca. en Haandsbred nedenfor Skridtet. Alle — ogsaa Hedningene — vare meget venlige og hjælpssomme ved vor Landstigning og øjensynlig glade over vor Ankomst. Længs den lille Vig, i hvis Bund Ilua ligger i en lille Dal, omgivet af lave, skaldede og næsten helt vegetationsløse Granitklipper som paa Bunden af en Gryde, saas 4 grønlandske Skindtelte opslaaede. Det ene tilhørte Stedets Kateket, en gammel, skikkelig Mand ved Navn David; han boede i Teltet, medens han ombyggede sit Vinterhus. Han var mig senere ved Vaccination o. s. v. til god Hjælp ved sit Kjendskab til Be-

folkningen. Et andet Skindtelt tilhørte en Konebaadsbesætning fra den sydligere liggende Boplads Igdlorsuatsiak; disse Folk vare endnu ikke naaede længere Syd paa efter Sommeropholdet paa Kitsigsut-Øerne end til Pamiagdluk og laa nu her og afventede roligt Vejr for at drage videre. Endelig beboedes de to sidste Skindtelte af Hedningene; de laa noget isoleret fra Husene paa en temmelig stejl Skraaning ned til Vandet.

Østgrønlænderne vare komne tilbage til Pamiagdluk fra deres Tur til Kernertok nogle Dage forinden min Ankomst; én af de første Dage agtede de sig til Frederiksdal for der at bygge sig Vinterhuse. Der var nu kun 37 tilbage af de 38, der oprindeligt vare ankomne fra Østkysten, eftersom en 13—14 Aars Dreng var død ved Pamiagdluk nogle Dage i Forvejen. Efter Kateketens Beskrivelse af hans Sygdom skal denne have yttret sig ved «Dødhed» (Lammelse?) først i den ene og derefter i den anden Arm; derefter indfandt sig «Svimmelhed i Hovedet», og Døden efterfulgte efter et Par Dages Forløb. Kateketen døbte ham samme Dag han døde. Han hed Naema og var Søn af en enligstillet Kvinde (Nr. 33 paa nedenstaaende Fortegnelse).

De to nærmeste Dage efter min Ankomst til Pamiagdluk var det stadig Storm. Jeg benyttede disse to Dage til Vaccination, Besørgelse af Praxis, Ordning af Medicinbeholdningen ved Udstedet m. m. Paa den første Dag (²⁷/₉) vaccinerede jeg Pamiagdluks Befolkning indtil 30 Aars Alderen samt de enkelte Fremmede fra andre Pladser (Frederiksdal, Igdlorsuatsiak, Anordliuitsok, Sarkarmiut og Itivdek), der opholdt sig her, ialt 40 Personer. De Individuer, der vare over 30 Aar gamle, vare — saa vidt det kunde oplyses — tidligere blevne vaccinerede. Foruden disse 40 Vestgrønlændere vaccinerede jeg endvidere 23 af Østlændingene; Resten af disse (14) vaccineredes den næste Dag (²⁸/₉).

Da Vaccinationen nødvendiggjorde, at Skindpelsen maatte tages af, frembød den deraf følgende Blottelse af Overkroppen

en nem og gunstig Lejlighed til samtidig at underkaste disse 37 Østgrønlændere en Undersøgelse af deres Helbredstilstand, særlig for Brystorganernes Vedkommende. Ogsaa for Hudsygdomme, Øjensygdomme o. s. v. havde jeg min Opmærksomhed henvendt. — Om end en saadan Undersøgelse, der maatte foretages i Hast, nødvendigvis maatte blive mangelfuld og udetaileret, saa bestemte jeg mig dog dertil og opnoterede i grove Træk for hver enkelt Vedkommende, hvad der var af særlig Interesse at bemærke. Endvidere udspurgte jeg om tidligere Blodspytninger o. lign., da jeg særlig mente at burde lægge Vægt paa Spørgsmaalet om Lungetuberkulosens Tilstedeværelse paa Østkysten. Som bekendt har man fremsat den Anskuelse eller Mulighed, at Brystsygen kunde være bleven overført fra Europæerne efter Landets Kolonisation og ikke oprindelig havde været tilstede blandt Grønlænderne. Findes Brystsygen imidlertid ogsaa udbredt paa Østkysten, hvis Befolkning jo lige indtil vore Dage har levet næsten helt isoleret fra Vestgrønlænderne og Europæerne, saa vil dette jo — forekommer det mig — yderligere tale imod Sandsynligheden af en saadan Antagelse.

Det maa dog her bemærkes, at der — naar Talen er om Østgrønlændernes tidligere Berøring med Europæere og Vestgrønlændere — som bekendt er en Forskjel, eftersom der er Tale om de nordligere boende Østgrønlændere, altsaa dem, der bebo Pladserne ved Fjordene Sermilik, Angmagsalik og Sermiligak, og hvilke Kommandør G. Holm med et Fællesnavn kalder «Angmagsalikerne», eller om, de saakaldte «sydlige Østlændinge», altsaa Beboerne af Østkysten op til omtrent 64° N. Br., altsaa ogsaa af Pladserne Akorninarmiut og Igdloluarsuk.

Thi medens «Angmagsalikerne» sjældent eller saa at sige aldrig have foretaget Handelsrejser til Vestkysten, saa har derimod «de sydlige Østlændinge» ikke saa sjældent foretaget Konebaadsrejser over til Vestkystens sydligste Pladser for at indhandle Jærn o. lign. Sager, der vare i høj Pris paa Østkysten.

Og alle de Østgrønlændere, jeg her traf ved Pamiagdlok, hørte til de sydlige Østlændinge; enkelte af Mændene angav ogsaa tidligere at have været paa Vestkysten for at handle.

De nysankomne Hedninge angave at være den sidste Rest af «de sydlige Østlændinge», saa at hele den sydlige Del af Grønlands Østkyst fra Bopladsen Kernertok ved Kap Farvel og lige indtil Sermilik-Fjord nogle Mil Syd for Angmagsalik, altsaa en Strækning, der i lige Linie fra Syd til Nord er omtrent 90 Mile lang og indesluttende de tidligere Bopladser Iluilek, Anoritok, Tingmiarmiut, Orkua, Igdloluarsuk, Umivik o. fl. nu skulde være en ubeboet og mennesketom Kyststrækning. — Med denne de nyankomne Hedningers Opgivelse stemmer ogsaa nogenlunde godt den Omstændighed, at der — ifølge de aarlige Mandtalslister fra Frederiksdal — i Aarene 1887—1900 incl., er indvandret ialt 114 Østlændinge her til Vestkysten (nemlig: 50 i 1887, 1 i 1888, 21 i 1892, 2 i 1894, 2 i 1898 og 38 i Aaret 1900), hvilket Tal trukket fra de sydlige Østlændinges samlede Antal i Efteraaret 1884, der ifølge Holm var 135, kun giver en Difference paa 21 Individuer; tilmed har Indvandring fra Østkysten til Vestkysten muligvis ogsaa fundet Sted i 1885 og 1886. — Efter Kaptajn Graah's Angivelse var Antallet af de sydlige Østlændinge i Aaret 1832: 480. At dette Tal nu er gaaet ned til 0 skyldes hovedsagelig Indvandring til Vestkysten, mindre Aftagen af Befolkningens Antal ved Sygdom o. lign.

Kun de ca. 400 nordlige Østgrønlændere, Angmagsalikerne, (i Efteraaret 1884 var disses Antal ifølge G. Holm 413) skal altsaa nu være tilbage som Beboere af Grønlands Østkyst.

Resultatet af den stetoskopiske og øvrige Undersøgelse af disse 37 Østlændinges Helbredstilstand er angivet paa den nedenstaaende Liste, hvorpaa tillige er opført Navn, omtrentlig Alder, Slægtskabsforhold, Boplads paa Østkysten samt angivet, hvem af dem der vare tatoverede. Heller ikke det sidste Forhold er uden Interesse, synes jeg. — Jeg maa bemærke, at

min Undersøgelse for de Voxnes Vedkommende som Regel kun omfatter Legemet indtil Hofterne; Sædet, Genitalia og Underextremiteterne vare ikke direkte tilgængelige for Undersøgelsen, og da en vestgrønlandsk Tolk (mandlig) stadig var tilstede, og 5 Personer kom til Undersøgelse ad Gangen, ofte af forskjelligt Kjøen, mente jeg at burde afstaa fra ogsaa at inddrage disse

Løbe-Nr.	Navn	Alder	Slægtskabsforhold m. m.	Hjemsted	Tato-veret	Anmærkning
1	Måkasak*	34 *	Rejseselskabets Leder, Ejer af Konebaad, Telt, Kajak og Riffel.	Anoritok		Nr. 101 på J.H.s Liste
2	Inùjòk*	34 *	Kone I til Nr. 1.	Atangime?	Ja	Nr. 12? på J.H.s Liste
3	Korpakusok; Akasik	c. 12	Datter af Nr. 1 og 2.	Orkua	Ja	
4	Ingersê	c. 8	Søn af samme.	Anoritok		
5	Nukartásiak	c. 5	Søn af samme.	do.		
6	Igsiavik; Kigssupát	2	Datter af samme.	Atangime?		
7	Masik*	28 *	Kone II til Nr. 1.	Tingmiarmiut	Ja	Nr. 37 på J.H.s Liste
8	Pêtarssuak	c. 10	Datter af Nr. 1 og 7.	do.		
9	Sanimukagtak	1	Søn af samme.	Iluilek		
10	Autdlarutá*	28 *	Broder til Nr. 1. Angekok. Ejer af Kajak og Riffel.	Umivik		Nr. 103 på J.H.s Liste
11	Ujamiak	c. 25	Kone I til Nr. 10.	Tingmiarmiut	Ja	

¹⁾ J. H.s Liste betyder: Kateket Johannes Hansens Liste i Medd. om Grønland X.

Partier af Legemet under Undersøgelsen. Dog vare Kvinderne med deres yderlig korte Benklæder, der kun med Nød og neppe dækkede Sædet og Genitalia, næsten fuldstændig nøgne, naar de havde trukket deres store, lodne Sælskindspels af. Børnene undersøgtes i fuldstændig afklædt Tilstand.

Symptomer paa indvortes sygelige Tilstande (specielt i Brystorganerne)	Symptomer paa sygelige Tilstande i de ydre Organer
Hoster og expectorerer. Benægter Hæmoptyser. Enkelte fugtige Rallelyde overalt paa Thorax, særlig nedadtil paa højre Forflade.	
Hoster og expectorerer. Skal 2 Gange have haft Hæmoptyser. — Indsænkning over højre clavicula Dæmpning her. Knækkende Rallelyde over højre Apex over venstre Apex (regio supraclavicu-). Ru Respiration her.	
Hoster og expectorerer nu. Skal i Vinter? (paa Vinsten) have haft en Hæmoptyse. Lidt Rallelyde i venstre regio supraspinata og Dæmpning over venstre Apex.	
Hoster og expectorerer nu. Aldrig Hæmoptyser. Enkelte Rallelyde nedadtil paa begge Bagflader.	
Hæmoptyser som Barn gjentagne Gange, ikke re. Skal dog endnu hoste og expectorere om med (nogenlunde?) frie Mellemrum. Talrige Rallelyde nedadtil paa højre Forflade. Enkelte opadtil paa højre Bagflade, og nedadtil paa venstre.	En godt $\frac{1}{2}$ Tomme lang og $\frac{1}{4}$ Tomme bred Cicatrice lige ovenover højre Mamma. Skal skyldes en Rift.

Løbe-Nr.	Navn	Alder	Slægtskabsforhold m.m.	Hjemsted	Tato-veret	Anma-nin
12	Amós	25—30	Kone II til Nr. 10.	Tingmiarmiut	Ja	Meget
13	Tukútanga	c. 5	Datter af Nr. 10 og 12.	do.		Magdaarlig nærin tilsta
14	Avase	3	Søn af samme.	do.		Liges foreg. iført S. pels Kami
15	Nekigssangök *	30*	Broder til Nr. 1, Ejer af Konebaad, Telt, Kajak og Riffel.	Orkua		Nr. 108 J.H.sL
16	Pétange*	36*	Kone I til Nr. 15.	Igdلولuarsuk*	Ja	Nr. 133 J.H.sL
17	Isángasok; Kibakê	7	Datter af Nr. 15 og 16.	Estale?		
18	Pétika; Kórkarták	1	Datter af samme.	do.		
19	Pitsuk	c. 25	Kone II til Nr. 15.	Igdلولuarsuk	Nej	
20	Nájatsiak	1	Datter af Nr. 15 og 19.	do.		
21	Sángatsiak *; Koruterkortók	23*	Ejer af Kajak og Riffel.	Tingmiarmiut*		Nr. 8? J.H.sL
22	Arnivák, Manáke	c. 24	Kone til Nr. 21.	Igdلولuarsuk	Ja	
23	Naruvalanik	1	Datter af Nr. 21 og 22.	do.		Meget i Hu (p. Ryg)
24	Taunarsigujuk *; Ipertók	22*	Broder til Nr. 1. Ugift. Ejer af Kajak og Riffel.	Akornarmiut*	Ja?	Nr. 108 J.H.sL
25	Perujuatsiak; Tumarták	50—60	Enke. Moder til Nr. 1, 10 og 15.	Inugsuariarmiut	Ja	Fik N blødr

1) Jfr. Noten Side 24.

Symptomer paa indvortes sygelige Tilstande
(specielt i Brystorganerne)

Hoster (og expectorerer) nu. Benægter Hæmoptyser. Meget stærkt udtalte Rallelyde og Ronchi opadtil paa højre Bagflade; kortere Tone her.

Hoster og expectorerer. Aldrig Hæmoptyser. Meget tydelige Rallelyde i v. regio scapularis, ogsaa lidt opadtil paa begge Bagflader. Costæ fremtrædende. synes at være kortere Tone over begge Apices.

Hoster og expectorerer nu. Benægter Hæmoptyser. Meget tydelige skrabende Ronchi opadtil paa højre Bagflade (regio supraspinata), langt nedadtil paa højre Bagflade.

Meget tydelige Ronchi (skrabende) opadtil paa højre Bagflade (regio supraspinata) omtrent som hos 5. Dæmpning over Apices.

Hoster og expectorerer. Aldrig Hæmoptyser. Subjectivt.

Meget tydelige Ronchi opadtil paa venstre Bagflade (regio supra- og infraspinata) samt Dæmpning over v. clavicula.

Symptomer paa sygelige Tilstande
i de ydre Organer

Paa højre Albu en 2-Krone-stor Excoriation, i hvis Midte ses et lidt gulligt, ærtestort, ulcereret (fordybnet) Parti.

Seborrhoiske Skæl og Skorper i Haarbunden (intet Tegn til seborrhoisk Eczem)

Seborrhoiske Skæl og Skorper i Haarbunden (men intet Tegn til seborrhoisk Eczem).

Løbe-Nr.	Navn	Alder	Slægtskabsforhold m. m.	Hjemsted	Tato-veret	Anmærkning
26	Unarajangivak; Ningijurujua	c. 50	Ugift ell. Enke	Anoritok	Nej	
27	Inguak	12	Datter af Nr. 26 eller 32.	Umivik		
28	Inuk	c. 18	Ugift. Forældreløs. Søster til Nr. 12.	Tarsia?	Ja?	
29	Kujanangitsok *	41*	Ugift, Enke eller Forladt.	Anoritok	Nej	Nr. 123 J.H.s Li
30	Ulikima; Puarajik	c. 15	Søn af Nr. 29, Ejer af Kajak.	Igdلولuarsuk		
31	Pëtarssuak	8	Datter af samme.	Anoritok		
32	Pikijeme	c. 30	Ugift.	Akornarmiut?	Ja	
33	Tingmiak	c. 30	Ugift eller Enke.	Tingmiarmiut	Nej	
34	Kanissøk	c. 12	Søn af Nr. 33.	do.		
35	Nakatsalik	8	Datter af samme.	do.		
36	Inekunartok	c. 12	Forældreløs. Pige.	Igdلولuarsuk		
37	Angurnût	c. 9	Forældreløs. Broder til Nr. 36.	Tingmiarmiut		Kun i Islænd og Kam

¹⁾ Jfr. Noten Side 24.

En Stjerne (*) efter Navnet, Alderen eller Bopladsen paa den ovenfor staaende Fortegnelse henviser til Kateket Johannes Hansens Liste over Grønlands Østkyst i Efteraaret 1884, der findes i Meddelelser om Grønland, 10. Hæfte (Den østgrønlandske Expedition, udført i Aarene 1883—85 under Ledelse af G. Holm), Kjøbenhavn 1888.

Om end den stetoskopiske Undersøgelse — som ovenfor bemærket — paa Grund af Travlheden og de øvrige uheldige Forhold, hvorunder den foretoges, maatte indskrænkes til grove

Symptomer paa indvortes sygelige Tilstande (specielt i Brystorganerne)	Symptomer paa sygelige Tilstande i de ydre Organer
<p>Hoster og expectorerer. Benægter Hæmoptyser. Indsænkninger over claviculæ. Fine fugtige Rallelyde i højre regio supraspinata.</p> <p>Hoster og expectorerer. Tvivlsomme Dæmpninger over Apices. Ingen Rallelyde.</p>	<p>Footale Spalter i Ansigtet (se nedenfor !)</p>
<p>Indlignende Hæmoptyser, ikke i det sidste Aars Hoste dog endnu. Intet abnormt ved den næste Undersøgelse.</p> <p>Har haft Blodspytning for flere Aar siden. Maaske Dæmpning og Rallelyde over højre Apex.</p> <p>Hoster og expectorerer. Indsænkninger, Dæmpning over begge Apices. Respirationen heraf af mere eller mindre bronchial Karakter.</p>	<p>Naevus faciei (se nedenfor !)</p>
<p>Hoster nu. Skal ikke have haft Hæmoptyser. Tvivlsomme Rallelyde paa højre Bagflade.</p>	

Træk, synes det mig dog med tilstrækkelig Tydelighed heraf at fremgaa for det første den Omstændighed, at ogsaa de nyankomne Hedninge vare blevne angrebne af den samme influenzaagtige, let forløbende Forkjølelses-Epidemi, der havde angrebet den vestgrønlandske Befolkning. De mer eller mindre lette Bronchitis-Symptomer, jeg forefandt hos Østlændingene, mener jeg at kunne skrive paa denne «Forkjølelses»-Epidemis Konto: disse Patienters Angivelse, at de først vare begyndt at hoste og expectorere (i alt Fald i stærkere Grad) efter at være komne i

Berøring med Vestgrønlænderne, stemmede jo ogsaa overens med denne Opfattelse. Men for det andet mener jeg, støttet til de stetoskopiske Fund og Angivelserne om Hæmoptysernes Hyppighed, ogsaa at turde drage den Slutning, at Lungetuberkulosen findes paa Østkysten lige saa vel som paa Vestkysten af Grønland, ja endog at denne Sygdom er temmelig stærkt udbredt blandt Østgrønlænderne lige saa vel som blandt Vestgrønlænderne. At f. Ex. Nr. 2, 7 og 33 lider af Brystsyge, er der sikkert liden eller ingen Tvivl om.

Betragte vi derefter de Symptomer paa sygelige Tilstande i de ydre Organer, der forefandtes ved Undersøgelsen, saa kunde man ikke andet end forbauses over, hvor sparsomt Hudsygdommene vare repræsenterede hos disse 37 Østlædinge. Hudfarven var temmelig lys gullig, og Huden gjennemgaaende i en relativ god Renlighedstilstand; kun 2 af Børnene (Nr. 13 og Nr. 37) kunde kaldes særlig snavsede, den første rigtignok ogsaa over al Maade med hele Kager af Snavs og Fedt f. Ex. paa Indsiden af Femora o. a. Steder. Til Scabies, Ecthyma, eczematøse og impetiginøse Hudlidelser, Bylder m. m., der ere saa yderlig almindelige blandt Vestgrønlænderne, saas intet Spor. Et Par af Smaabørnene havde nogle sorte, seborrhoiske Skæl («Arp») i Haarbunden, men ingen frembød Symptomer paa seborrhoisk Eczem.

Af *Solutiones continui* saas kun hos Nr. 13 en omtrent 2-Krone-stor Excoriation, i hvis Midte fandtes en lidt gullig ærttestor Ulceration (lidt fordybet Parti); den saa nærmest ud til at være fremkaldt ved thermisk Indvirkning (Hede eller Kulde). — Den hos Nr. 11 omtalte Cicatrice ovenfor højre Mamma angaves at være en Følge af en Rift, der — efter hvad hun synes at angive — var tilføjet hende manuelt.

Det hos Nr. 34 nævnte *Naevus vascularis* i Ansigtet var af rødviolet Farve og strakte sig fra højre Øje langs højre Side af den ydre Næse ned over Kinden og højre Halvdel af Overlæben. Det havde sin største Bredde opadtil og naaede om-

trent 2 Tommer fra Næsens højre Side udefter paa Kinden. Ligeledes strakte det sig lidt indefter paa Næsens højre Side. Afgrænsningen mod den tilstødende normale Hud var uregelmæssig bugtet. Naevus var ikke haaret.

Endelig saas hos den ca. 18-aarige Kvinde, der paa den ovenstaaende Liste har Nr. 28, en medfødt mangelfuld Tillukning af den foetale Spalte imellem den af første Visceralbue dannede Over- og Underkjæbelap paa begge Sider. Paa venstre Side var denne Spalte forbleven helt aabenstaaende paa et længere Stykke saaledes, at Mundspalten strakte sig i transversal Retning lige hen til, hvor de ægte Kindtænder begyndte (*Fissura buccalis transversalis*, *Macrostoma*). Længere bagtil havde Tillukningen af denne foetale Spalte paa venstre Side for største Delen fundet Sted; dog saas endnu ca. 1 T. nedenfor og foran venstre Øregang en lille, spalteformet Kanal, i hvis Lumen, der var saa stort og saaledes formet, at en Hulsonde kunde trænge derind, den normale Hudbeklædning strakte sig ned saa langt, man kunde se. Lige bagved denne spalteformede Aabning i Huden saas en lille, nogenlunde øreformet Hudlap, der i Forening med Kanalen foran dannede ligesom et Miniaturøre med den tilhørende Øregang noget nedenfor og foran det normale Øre. Paa Ansigtets højre Side var Mundspalten ikke forlænget udover det normale, men her saas to lignende Kanaler (spalteformede Aabninger) i Huden som den ovenfor beskrevne enkelte paa venstre Side. Paa Kinden omtrent midt imellem højre Mundvig og højre Øregang saas den ene af de nævnte to smaa spalteformede Aabninger og bagved denne en ærtelstor, lidt oval, fibromlignende Lap. Endvidere saas en noget større Hudlap foran Lobulus af højre Øre, og foran og lidt opadtil for denne saas den anden spalteformede Aabning at strække sig ned i Huden.

Symptomer paa Øjensygdomme, Øresygdomme m. m. saas ikke ved Undersøgelsen.

Kommandør G. Holm nævner Tilfælde af «Brystsvaghed»,

Ledsmerter (rheumatiske?), en Brandbyld, Udslæt hos et lille Barn, Sindssygdomme hos Angmagsalikerne. — Om «Sting» skriver Garde: «Sting, en Sygdom mange af Hedningene, der komme paa Handelsrejse til Vestkysten, faa ved at komme i Berøring med de civiliserede Forhold (rimeligvis den europæiske Kost)».

Som det fremgaar af Listen, var Størstedelen af de voxne Kvinder tatoverede. De tatoverede Partier af Legemet vare næsten udelukkende Arme og Hænder, og de tatoverede Figurer vare næsten alene sammensatte af Punkter og Smaapletter, der vare ordnede i temmelig lige Rækker parallelt med Armens Længdeaxe eller i Kredse af mer eller mindre cirkelrund Form. Sjældnere saas sammenhængende, sorte Linier; disse nærmede sig alle til den rette Linie og vare — lige saa vel som de af Punkterne dannede Rækker — hvor flere saas sammen, nogenlunde parallelle indbyrdes. Pletternes (og Stregernes) Farve var blaasort omtrent som Tuschpletter, og de vare rimeligvis fremkomne ved Syning i Huden med sodet Senetraad, saaledes som af Holm angivet for Tatoveringsmetoden paa Grønlands Østkyst.

Hos Nr. 2 paa ovenstaaende Liste saas tre langagtige, sorte Pletter Side om Side opadtil paa Udsiden af venstre Overarm (reg. deltoidea). — Nr. 3 fremviste en Længderække rundagtige Pletter ned ad Udsiden af venstre Overarm (ialt 12) og fortsættende sig ned paa Underarmens øverste Del (med ialt 7). Afstandene imellem Pletterne indbyrdes i Rækken vare hos denne som hos de andre tatoverede nogenlunde lige store.

Hos Nr. 7 dannede Pletterne opadtil paa Udsiden af højre Overarm to Kredse af ca. $1\frac{1}{2}$ Tommes Diameter og stillede Side om Side i samme Højde paa Armen. Nedenfor Midten af hver af disse Kredse strakte sig en Række af Pletter ned ad Udsiden af Armen. I Mellemrummet mellem disse to Rækker Punkter samt foran den forreste af dem strakte sig en tredie og en fjerde Række Punkter ned lige saa langt som de to

andre Rækker. Afstanden imellem de fire Rækker, der tillige fortsatte sig ned paa Underarmens øverste Del (Trediedel?), var temmelig ens overalt.

Nr. 11 paa den foranstaaende Liste var stærkt tatoveret paa den ene Haand og Arm (højre?). Midt paa Dorsalsiden af hver af de fire ulnære Fingres første Led saas en Række af smaa, korte, transverselle Streger eller langagtige Pletter, den ene over den anden, dannende en Længderække. Paa Haandryggen nedadtil mod de nævnte Fingre saas tre Kredse, dannede af temmelig tætstillede, rundagtige Pletter. Fra den midterste af disse Kredse strakte sig en enkelt, fra hver af de to ydre to Rækker af Punkter opadtil paa Haandryg og Underarmens Dorsalside (convergerende mod Haandleddet og atter fjærnende sig fra hverandre efter at have passeret Haandleddet) indtagende næsten hele Underarmens Længde. Opadtil mod Albuen afgrændsedes de 5 Rækker Pletter ved en lang, vandret Streg fra Side til Side. Paa Overarmens Udside saas en enkelt Række af tykke, ganske korte Streger, den ene over den anden.

Nr. 12 var i Modsætning til den foregaaende Kvinde kun ganske lidt tatoveret, idet der kun saas 4 mindre Pletter, stillede to og to i samme Højde opadtil paa Udsiden af højre Overarm. — Nr. 16 fremviste to Rækker Pletter paa begge Arme, strækkende sig ned ad Overarmens Udside og Underarmens Dorsalside. — Hos Nr. 22 saas 2 af rundagtige Smaapletter sammensatte Kredse paa venstre Haandryg og 3 lange Rækker af Pletter paa Dorsalsiden af venstre Underarm.

Hos Nr. 25 indskrænkede Tatoveringen sig til Hænderne. Paa venstre Haand dannede Punkterne 4 mindre Kredse nedadtil imod Fingerinterstitierne, og fra hver af disse Kredse udgik en Række Punkter opad imod Haandleddet. Paa højre Haand saas kun to Kredse, der ligeledes hver fortsattes opad imod Haandleddet i en Række Punkter. — Hos Nr. 28 saas lidt indenfor den mediale Del af v. spina scapulæ en Krone-stor

blaasort Plet. En lignende saas opadtil i h. regio infraspinata. Ogsaa disse to Pletter vare vistnok fremkomne ved Tatovering.

Endelig saas hos Nr. 32 3 Rækker Pletter (Punkter) langs Udsiden af højre Overarm samt paa højre Underarm (Dorsalsiden) opadtil 3 transverselle, lange, parallelle og vandrette Streger, hvorfra 4 Rækker af Punkter strakte sig nedad imod Haandleddet.

Mændene vare saa at sige ikke tatoverede. Kun hos en enkelt (vistnok Nr. 24 paa Listen) saas to større, sorte Pletter opadtil paa højre Overarm, stillede Side om Side i samme Højde.

Imellem Øjenbrynene og imellem Mammæ m. m., hvor Tatoveringer heller ikke sjældent saas af Holm og Gardes Expedition hos de østgrønlandske Kvinder, saa jeg ikke saadanne hos de her omtalte Østlændinge.

Den yngste af de tatoverede var, som det fremgaar af Listen, en Pige paa ca. 12 Aar.

De Østgrønlændere, jeg traf paa denne Rejse, vare — sammenholdte med Vestkystens Grønlændere — relativt høje og velvoksne Folk af kraftig Legemsbygning og velproportionerede. Ernæringstilstanden var hos de fleste god; særlig nogle af Kvinderne f. Ex. Listens Nr. 12 struttede og glinsede af Fedme. Og endda skal de have sultet meget i Vinteren forud. Kun et Par Smaabørn kunde kaldes magre. — Deres Ansigter vare forholdsvis lidt eskimoiske, naar man ved dette Udtryk forbinder Tanken om den imellem begge Kinder næsten skjulte, flade Næse, de skraa Øjne o. s. v., saaledes som det almindelig gjøres. Gjennemgaaende kunde de ikke kaldes grimme Folk, ja enkelte f. Ex. den ene af de to Smaapiger, der bar Navnet Pêtarssuak («store Peter»), kunde endog betegnes som køn; den gullige Hud og de mørke Øjne gav hende et næsten sydlandsk Udseende.

De vare venlige, elskværdige og smilende og meget lette at komme til Rette med. De efterkom strax enhver Anmod-

ning, der stilledes til dem, og fandt sig i Afklædning, Under-søgelse og Vaccination med stor Taalmodighed og uden nogen-sinde at vise et surt Ansigt eller Skygge af Misfornøjelse. De gjorde et opvakt og relativt intelligent Indtryk. Selvfølgelig havde ingen af de Voxne Rede paa, hvor gamle de vare, men for flere af Børnenes Vedkommende — særlig naturligvis for de mindstes — kunde de opgive, i hvor mange Aar disse havde levet. Ved flere Lejligheder lagde jeg Mærke til, at de beregnede Tiden i Forhold til det Aar, Holm og Gardes Expedition havde besøgt dem paa Østkysten (1883—85).

Navnlig Kvinderne talte i en hurtig, noget syngende Tone, idet Stemmen afvekslende hævedes og sænkedes. Vestgrønlænderne forstod nogenlunde let deres noget afvigende Sprog, ligesom ogsaa de forstod det væsentligste af, hvad der blev sagt til dem paa Vestgrønlandsk.

Som allerede foran er berørt, bare Mændene langt Haar, der hang dem løst ned over Skuldrene. Kvindernes Haar var som Regel sat op i en stor og klodset Top; kun en enkelt Kvinde havde Haaret hængende løst ned ligesom Mændene.

Kvindernes Mammæ vare som Regel lange, slappe og hængende; dette gjaldt for alle Mødrenes Vedkommende. Hos de ganske unge Kvinder vare de derimod næsten kegleformede, visende lige fremad og meget spidst udløbende i Papillen. — Hos adskillige af Mødrene, der slæbte deres Barn omkring med sig i Sælskindspelsens Hætte (Amaut), holdtes Sædet og Bækkenet, selv naar de vare frie for den nævnte Byrde, skudt stærkt tilbage i Forhold til Overkroppen.

Kvinderne vare paa en enkelt Undtagelse nær, som allerede bemærket, iførte store, svære og klodsede Sælskindspelse af Klapmydseskind. Haarene herpaa vendte udad, og Pelsen var paa Ryggen opadtil forsynet med Hætte (Amaut), ligeledes af laaddent Sælhundeskind, hvori Børnene bares omkring. Disse laadne Sælskindspelse naaede — i Modsætning til Vestgrønlænderindernes Timiakker — et lille Stykke ned over

Benklædernes øverste Del, saa at det aabne Mellemrum, der hos Vestkystens Grønlænderinder lades tilbage imellem Benklæderne og Overkroppens Beklædning, for at Folk kan se, at de har Særk paa, her manglede. Hos Østgrønlænderinderne var altsaa ogsaa det Parti omkring Livet, der hos Vestlandets Kvinder kun dækkes af Særken, dækket af Skindpelsen, noget, der selvfølgelig er meget mere overensstemmende med Grønlands Vejrlig end Lapseriet paa Vestkysten. Men saa til Gjengæld vare Østgrønlænderindernes Benklæder betydelig kortere end de vestgrønlandske Søstres. De naaede højst en Haandsbred, ofte kun faa Fingersbrede nedenfor Skridtet, saa at de brune Femora herfra vare blottede lige ned til Knæet, hvor Kamikerne (Skindstøvlerne) endte opadtil. Ogsaa Benklæderne vare af laaddent Klapmydseskind; de manglede saa godt som helt den Udstyrelse med farvede Skindstrimler og Skindbroderi, der ses hos alle Vestgrønlænderinder, ned ad Benklædernes Forside. Skindpelsene vare til at krænge over Hovedet; de vare stive og umedgjørliche, gule, falmede, fedtede og lugtende. Den Grønlænderinde, der var iført en saadan Skindpels og havde Barnet siddende i Amauten, behøvede megen Plads. I Midtlinien fortil og bagtil løb denne Skindpels som oftest ud i en Tunge og var ikke sjældent forsiret med en Kant af sorte og hvide Skindstrimler. Hætten (Amauten) var til at slaa op over Hovedet, og dens Kant undertiden forsynet med Rækker af paasyede, smaa Porcellæns- eller Glasperler, trukne paa Snore. Om Halsen bare ogsaa enkelte af de mest velhavende, gifte Koner Perlesmykker 3: lignende smaa Perler trukne paa Snore og hængte om Halsen eller syede fast paa en Strimmel sort Skind, der ved en Benlaas var til at aabne og lukke bagpaa Halsen. Fra Perlesnorene om Halsen hang undertiden 4—5 lignende Perlesnore frit ned paa Brystet. Disse Perler stammede rimeligvis fra Butikerne i Distriktets sydligste Del, eftersom enkelte af Mændene tidligere havde været heromme paa Vestkysten; muligvis vare ogsaa nogle af Perlerne Foræring fra Kommandør

Holms Expedition. Nogle af de gifte Koner bare ogsaa Ørenlokker, bestaaende af en Snor med paatrukne Perler og endende nedadtil i en lille, trekantet Blikplade.

Kvindernes Kamiker (Skindstøvler) naaede til Knæene; Mændenes vare kortere ligesom paa Vestkysten; saavel Mændenes som Kvindernes og Børnernes vare lavede af sort Vandskind. De fleste af dem vare imidlertid gamle, udtraadte og hullede. Kvindernes var uden Broderi i Modsætning til Vestgrønlænderindernes. Mændenes Benklæder vare snørede sammen udenom Kamikerne ved Hjælp af en Snor. Navnlig Børnernes Kamiker vare hullede, lasede, vaade og snavsede. Nogle Smaapiger (indtil 11 — 12 Aars Alderen) bare lange Skindbenklæder og korte Kamiker, uden om hvilke Benklæderne vare snørede sammen ligesom hos Drengene, saa at de næppe kunde skjælnes fra disse.

De fleste af Mændene vare iførte hvidgule Tarmskindspelse, laadne Sælhundeskindsbeklæder og Kamiker. Ogsaa en af Kvinderne mødte i Tarmskindspels, rimeligvis Mandens.

Om end de allerfleste af de nyankomne Østlændige saaledes endnu bare den samme Dragt, som de havde baaret paa Østkysten og paa Rejsen hertil, var der dog ogsaa enkelte af dem, der allerede havde anskaffet sig europæiske Stoffer fra Butiken i Pamiagdlok for de Penge, de havde faaet ind ved Salget af to medbragte Bjørneskind. En af Mændene havde saaledes anskaffet sig en Skjorte af tykt, rødt Multum og lod den hænge frit ned over Benklædernes øverste Del. Han skinnede blodrød paa lang Afstand. Hos en anden saas en mørkeblaa Uldskjorte hænge nedenfor Tarmskindspelsen. Ogsaa saa jeg et Par færøiske Trøjer («Islændere») blandt Østgrønlændernes Garderobesager.

Børnene løb halv- eller helnøgne omkring udenfor Teltene i den iskolde Nordenvind og den negative Temperatur. En ca. 9-aarig Dreng (Nr. 37 paa Listen) mødte til Vaccination kun iført «Islænder» og Kamiker. En ca. 5-aarig Pige fremstillede

sig ligeledes kun iført Sælkindspels og Kamiker. Skindpelsen naaede næppe Sædets nederste Del og var meget for stor til Barnet, saa at Kulde og Blæst kunde komme op under den. Hos begge disse Børn var alt fra Sædet og Underlivets nederste Del og til nedenfor Knæene fuldstændig nøgent. Og af andre lignende Exempler saas adskillige. Mærkeligt at disse Smaastakler kunde undgaa at blive syge.

Linned havde kun ganske enkelte af de mest velhavende faaet anskaffet sig efter deres Ankomst til Vestkysten, saaledes den ene af Makasaks to Koner. En Kvinde med langt, løst Haar mødte med den snavsede Særk hængende løst frem under Sælkindspelsen og ned udenpaa Benklæderne, rimeligvis for at enhver rigtig kunde se, hvor velhavende hun var blevet.

Tre af Mændene havde hver to Koner; de maa nu skille sig af med den ene af disse, forinden de kan blive døbt.

De satte stor Pris paa Kaffe, Tobak og Brød og andre af de gode Sager, der kunne faas i Butikerne paa Vestkysten. Mange af de Penge, der vare komne ind for Bjørneskindene, vare gaaede til Nydelsesmidler. De havde selvfølgelig ikke Begreb om Pengenes Værdi. Følgen var ogsaa, at flere Vestgrønlændere allerede havde franarret dem f. Ex. nogle større Bjørneskindsstumper for en latterlig lille Betaling, saaledes havde én af dem solgt et Stykke Bjørneskind for et gammelt, rustent Savblad og et 18-Øres-Tørklæde fra Butiken.

Efter at være bleven færdig med Vaccination og Undersøgelse af disse 37 for Vestkysten nye Individuer besøgte jeg dem om Eftm. d. 28/9 i deres Telte. Noget Kaffe, Tobak, Skonrogger m. m., som jeg uddelte imellem dem, vare de overmaade glade ved. Der var i det hele den bedste Forstaaelse imellem dem og mig, og jeg havde Vanskelighed ved at tænke mig, at f. Ex. Mord ingenlunde skal høre til Sjældenhederne blandt denne tilsyneladende rare og fredssommelige Befolkning. Det var første Gang i deres Liv at disse Mennesker traf en Læge, men ingen af dem konsulerede mig i min Egenskab heraf. Det

var vel neppe nok gaaet op for dem, hvori en Læges Gjærning egentlig bestaar; de ansaa mig rimeligvis snarere for noget i Retning af deres egne Angekokker. Meningen med Vaccinationen har de selvfølgelig ikke haft Anelse om. Om de har taget mig de Smaaubehageligheder, den senere har forvoldt dem, ilde op, véd jeg ikke; jeg traf dem ikke paa Hjemrejsen, men havde det været mere raa og blodtørstige «Vilde», kunde det jo ellers have været betænkeligt nok atter at besøge dem, naar Anslaget stod i fuldt Flor hos dem. De kunde jo saa gjerne have fundet paa at tage Revanche for de «forgiftede Knive», hvormed jeg, uden at de havde forulempet mig, havde fundet paa at stikke dem. I dette Tilfælde havde der imidlertid næppe været noget at befrygte.

Efter at jeg saaledes havde tilbragt to højst interessante Dage ved Pamiagdlok, var den nordlige Vind taget saa meget af i Styrke, at vi tidlig om Morgen den 29. September kunde hejse Sejlene paa vort lille Fartøj for at drage imod Øst mod Rejsens Endemaal Itivdek. Samme Morgen havde Østgrønlænderne nedtaget deres Telte og sat deres to smaa Konebaade i Vandet for at drage til Frederiksdal, hvor de skulde overvintre; de naaede dog først Frederiksdal den næste Dag, idet de forinden maatte gaa i Land og overnatte paa Grund af den endnu hin Dag temmelig stærke, nordvestlige Vind. Da vi havde tilbagelagt omtrent Halvdelen af Rejsen imellem Pamiagdlok og Itivdek, havde vi tabt Davis-Stræde bag os af Syne og skuede nu ved Nordspidsen af den mellemste af Grønlands tre sydligste Øer (Kangek) for første Gang ud over Atlanterhavets store Flade forude i Øst. I Strædet mellem de to Have var hele Vejen en rivende Strøm, men heldigvis var her ingen Storis. Ved Kangek og Nordspidsen af Eggers-Ø, hvor tre Sunde mødes, stod frisk Vind op igjennem de to vestligste, hvorved Vindene mødtes, og Vandet hvirvledes op i Søjler og Skyer af Vandstøv, der for hen over Vandfladen, saa at vi maatte tage alle Sejl ned og ro os forsigtig langs med Land

forbi dette Sted. Itivdlek naaede vi derefter Kl. 4^{1/2} om Eftermiddagen.

Landet er hernede i Grønlands allersydligste Del højt, vildt og sønderrevet; de høje, spidstakkede Fjælde bære hele Vejen Smaabræer af evig Is og Sne. Kysten er ofte stejl og utilgængelig. Rejsen er ogsaa i denne Henseende særdeles interessant; det er en vild og storslaaet Natur, der her omgiver den Rejsende.

Itivdlek ligger bag et Næs i Bunden af en lille Vig af Sundet Ikek paa en temmelig stor, men ufrugtbar, stenet og gruset Slette. Denne afgrænses i Syd af Fjældet Siorak, der skjuler Solen for Itivdlekkerne fra først i November til henimod Midten af Februar Maaned. Fra Toppen af Siorak ser man i Syd og Vest et vildt Bjærglandskab med Smaabræer og takkede og spidse Fjældtinder; selve Forbjærget Kap Farvel kan ikke ses herfra. — Dette, det sydøstligste Handelssted i Grønland, bestyres af en grønlandsk Udligger. Her maa lige saa vel som ved Angmagsalik højere oppe paa Østkysten — ikke indhandles Spæk eller udhandles Kaffe, Brød eller andre Luxusartikler, dog med Undtagelse af Tobak. De væsentligste Handelsvarer ere Ammunition (Krudt, Bly m.m.) og lidt Tøjer. Denne betydelige Indskrænkning i Ind- og Udhandling ved det lille Udsted er fastsat med de østlige Grønlænderes eget Tarv for Øje, idet man nemlig derved vilde forhindre en altfor let-sindig Bortødslen af Spæk og Penge. Men Følgen var, at Itivdlekbeboerne m. fl. (der forøvrigt i Sommertiden tilligemed Syddistriktets øvrige Befolkning opholder sig paa Fangstøerne udfor Nanortalik), Foraar og Efteraar, naar de ere hjemme og enten ville udhandle Spæk eller købe Kaffe, rejse til Pamiagdlok ligeoverfor paa Vestkysten; her kunne de nemlig baade afsætte deres Spæk og købe Kaffe for alle Pengene, om de vil.

Dagen efter min Ankomst til Itivdlek, der var en Søndag og netop 2-Ugers-Dagen efter min Afrejse fra Kolonien, benyttede jeg til Vaccination og Besørgelse af Praxis i Itivdlek. Ialt vaccineredes her, hvor aldrig tidligere havde været nogen Læge,

30 Mennesker, mest Børn, men ogsaa en Del Voxne (indtil 30- og 35-Aars-Alderen). Nogle af de ældre angav at være vaccinerede ved Pamiagdlok som Børn. En Del Patienter indfandt sig for at hente Raad for deres flaarige Lidelser.

Den 1. Oktober forlode vi Itivdek for at paabegynde Hjemrejsen. Det var ogsaa paa Tiden, da det begyndte at blive temmelig koldt. Saa snart det blot var nogenlunde stille om Natten, dannedes der strax et Lag Tyndis paa Vandet, og dette var da vanskeligt at trænge igennem med Baaden. Iskant begyndte at dannes langs Strandbredderne. Og Tanken om at kunne blive nødsaget til at overvintre her i disse Egne saa langt fra Kolonien var ikke hyggelig. — Den Dag, vi havde forladt Itivdek, naaede vi kun til Nordspidsen af den vestligste af Grønlands allersydligste større Øer, nemlig det høje og vilde Alpeland Syd for Pamiagdlok-Landet. Her maatte vi paa Grund af NV.-Storm og Dønning om Eftermiddagen gjøre Landgang og slaa Telt for Resten af Dagen og Natten. Det var en meget kold Eftermiddag og Aften.

Den næste Dag kunde vi heldigvis komme afsted igjen; i Pamiagdlok gjordes et kort Ophold, og ud paa Eftermiddagen naaede vi Ikigait (Østprøven) lige overfor Frederiksdal. Her nødtes vi til at gaa i Land for Blæst og Søgang og forblive Natten over. Tiden benyttede jeg til Undersøgelse af Nordbo-ruinerne samt den gamle Kirkegaard. Næste Formiddag og en Del af Eftermiddagen gik hen med at passere det ubehagelige, af Øer ubeskyttede Næs ved Ikigait, hvor man i det meste af et Par Timer roer saa at sige ude i det aabne Hav. Her staar altid, naar der ingen Is er, en voldsom Dønning, og faar man pludselig, medens man befinder sig herudenfor i en lille Baad, en Storm paa, er Situationen højst kritisk. Vi maatte vente i adskillige Timer, forinden Vinden, der endnu blæste friskt om Morgen, havde lagt sig saa meget, at vi kunde komme omkring Næsset og naae ind til den temmelig store Boplads Igdlukasik tæt Nord herfor.

Ved Igdlokasik kom forholdsvis mange Patienter til Behandling den Eftermiddag og Aften, og efter at have tilbragt Natten i Telt i en isnende kold Blæst og meget følelig Kulde, brøde vi op næste Morgen, huggede os et Par Steder med Besvær gennem et $1\frac{1}{4}$ Centimeter tykt Lag Tyndis og naaede samme Eftermiddag kun til det sidste farlige Næs, vi endnu havde at passere inden vi naaede Nanortalik, nemlig Kangek ved Indløbet til Tasermint-Fjord. Dette passeredes saa næste Morgen i høj Søgang, og op paa Formiddagen naaede vi Nanortalik i Snefog og Snetykning, medens det samtidig begyndte at blæse op til Føhnstorm af ØNØ. Vi maatte forblive ved Nanortalik Resten af Dagen, i Løbet af hvilken en ret betydelig Del Patienter søgte Lægebehandling.

Den sidste Del af Rejsen gik som en Leg. Rigtignok vare Fjældene nu overalt dækkede af et adskillige Tommer højt Snelag, saa at snefri Teltpladser ikke vare til at finde, men da de næste Dage bragte stille Vejr, kunde vi gjøre lange Dagsrejser og naaede saaledes i tæt Snefog og Tykning tilbage til Julianehaab sent om Aftenen allerede den 8. Oktober efter 23 Dages Fraværelse. — — —

III.

On Ilvaite

from Siorarsuit at Julianehaab, Greenland.

By

O. B. Böggild.

Ilvaite was first found in Greenland by K. J. V. Steenstrup, who, in 1874, brought some pieces from Kangerdluarsuk. This material was examined by Lorenzen (The present journal II, 1881, 67. — Min. Soc. London 5, 63. — Groth Zeitschr. 7, 609; 9, 243).

In the years 1876 and 1888, Steenstrup, however, brought ilvaite from the locality Siorarsuit, situated at the southern shore of the Tunugdliarfik-Fjord, which stretches parallel to and north of the Kangerdluarsuk-Fjord. The two localities of the ilvaite are situated on the same peninsula, between the two fjords mentioned, and with a distance between them of only about 5 km. There is, however, no nearer connection between the two places, at all events not in the present surface of the mountains.

The locality was later, in the summer of 1897, visited by G. Flink ¹⁾, who gave the first description of the occurrence, and collected a rich material, which has later been considerably supplied by collections, made by Steenstrup and Theilgaard in the summer of 1899. Finally collections have been made in the summer of 1900 by N. V. Ussing and the author.

The material in hand is exceedingly rich; it consists of

¹⁾ Gustav Flink: Berättelse om en Mineralogisk Resa i Syd-Grönland sommaren 1897 (The present journal XIV, 1898).

several hundred pieces, most of which contain a very great number of crystals. Among these it has been possible to separate some different types, of which a few are rather rich in faces, and have made an excellent crystallographic material.

The geological structure of the mentioned localities is briefly as follows¹⁾: Round the innermost part of the Kangerdluarsuk-Fjord and across the Tunugdliarfik-Fjord stretches a territory with more recent plutonic, partly very characteristic rocks, some of the most characteristic of which have been described by N. V. Ussing in Rosenbusch: *Mikr. Physiogr.* 1896. The chief portion of the territory consists of the very coarse-grained sodalite-syenite, which contains generally numerous layers or lenses of fine-grained lujavrite. Along the outer borders of these rocks several more acid rocks are often found, one belt round about the other; nearest to the sodalite-syenite is found a foyaite, more or less rich in eudialyte, next comes some augite-syenite, and in a few places more recent granite. In some places these rocks border on the Archæan rocks, in other on the layers of sandstone and diabase lying over the Archæan rocks. In the localities where the ilvaite is found, the different kinds of syenites have been subjected to a very thorough transformation, which, when most complete, involves the fact that all the lighter minerals have become albite or perhaps other varieties of feldspar, while all the darker minerals have become ilvaite. Besides these two elements smaller masses of green garnet are found, as well as microscopic crystals of epidote and some other minerals to be mentioned hereafter. The process of transformation itself will not be more particularly mentioned here, as the other minerals have not yet been examined more closely. The structure of the rocks has in most cases been tolerably well preserved, so that their original nature may

¹⁾ Comp. the geological map of the district of Julianehaab by G. F. Holm and K. J. V. Steenstrup. The present journal II.

be determined by it; there are, however, also parts in which the alteration has been so complete as to make a connection with the earlier state impossible.

Both the localities of the ilvaite are found close to the borders of the more recent plutonic territory mentioned above, but in neither of the places it reaches quite to the outermost parts. At the Kangerdluarsuk-Fjord the ilvaite is only found on a small tract exclusively inside of the territory of the augite-syenite. At Siorarsuit, on the other hand, it is not only found in this rock, but also in the sodalite-syenite and the lujavrite; and further in a rock, which is perhaps transformed foyaite. The extent of the occurrence of the ilvaite may be estimated to about 1 km. in the direction W.-E., while in the direction N.-S. it is not more than half of this extent. West of the augite-syenite quartzzy sand-stone is found at Siorarsuit, which, however, does not seem at all to have been influenced by the process that has formed the ilvaite.

Crystalline form.

In the following treatise the ilvaite of each of the mentioned rocks has, for the sake of clearness, been treated separately, although it may in each of these rocks show considerably greater reciprocal differences. As a base for the setting up of types, I have only made use of such characters as are found to a greater or smaller extent in all crystals of the rock; as a rule each of the pieces brought home contains only crystals of one type. In a few cases it has been possible to connect the occurrence of a certain type with alterations of the combinations of minerals around it; but in most cases, and especially with regard to all the types that I have had no occasion to see in nature myself, it has not been possible to do so. An examination of the different forms of crystals of albite that are everywhere, without any single exception, found together

with the ilvaite, may perhaps give some elucidation with regard to this fact.

I. Ilvaite from the Sodalite-syenite.

All the largest eastern part of the locality of the ilvaite is occupied by transformed sodalite-syenite with interjacent layers and lenses of lujavrite. In the latter rock no crystals of ilvaite have been found; only in the most transformed parts the originally present dark minerals, especially the arfvedsonite, have been turned into dense ilvaite. With regard to the sodalite-syenite, no crystals of ilvaite have been found outside of the veins of pegmatite. The rock itself has been subjected to a rather considerable transformation. The only mineral that has remained unaltered, is the feldspar; it has still everywhere the same characteristic microcline-micropertite-like structure, as has been described by N. V. Ussing¹⁾, but the colour, in stead of the original grayish one, has passed into reddish-white. The sodalite which is so characteristic of the structure of the rock, being found as small crystals scattered rather evenly among all the other ingredients, has become a fine-grained mixture of almost microscopic grains of a whitish mineral, probably a variety of feldspar intermixed with small green crystals of epidote. The nepheline and eudialyte have been subjected to about the same transformation. The dark minerals, the arfvedsonite and aegirite, have been transformed into a greenish, single-refracting mass, in which sometimes small amounts of ilvaite may be disengaged.

The veins of pegmatite in the sodalite-syenite, on the other hand, have been much more thoroughly transformed. The feldspar has still partly been preserved as microcline-micropertite, and has also here assumed a reddish white colour. But part

¹⁾ Mineralogisk-petrografiske Undersøgelser af grønlandske Nefelinsyeniter. The present journal XIV.

of it has been turned into a fine-grained aggregate of albite, possibly with other varieties of feldspar that have not yet been more closely examined. The eudialyte, nepheline, and sodalite are no longer to be traced; these minerals are perhaps merged in the same fine-grained mass. The only one of the more rarely found minerals that has been traceable, is the steenstrupine, which has been found in one of the pieces brought home, as a pseudomorph containing a white, fine-grained mass. The dark minerals, the arfvedsonite and aegirite, have entirely disappeared; the place formerly occupied by those minerals, is sometimes quite taken up by dense ilvaite; but more frequently a cavity has been formed, the walls of which are covered by crystals of ilvaite and albite, on which crystals microscopic crystals of epidote may sometimes be found, or more rarely small, clear dodecahedra of a green garnet. These cavities may often plainly have the form of prisms of arfvedsonite; but in many cases all traces of a regular outer form have disappeared, and then it is not to be decided whether the cavity has originated in the way described above, or perhaps has been found originally in the pegmatite; the former is likely to be the case, if the larger part of the crystals in the cavity or all of them are formed of ilvaite.

Besides the minerals mentioned above which are the most constant companions of the ilvaite, some others occur in the transformed veins of pegmatite. A peculiar position is held by the haematite; it is found as small, black or shining red, rosettes, and appears in some cavities to replace the ilvaite, but is far more rare than this latter. These two minerals have only in one case been found intermingled, otherwise the presence of one completely excludes the other.

Still is to be noted the calcite which plays a prominent part on account of the influence that it appears to exercise on the form of the ilvaite. It is always found as a complete filling up of the cavity between the crystals mentioned above, and

always as one single individual only, so that the same direction of cleavage may even be observed through several cavities that have only a narrow connection with each other. In all places where the calcite is found, the ilvaite occurs in another type than the common one (type I); otherwise, however, these modifications are very different from each other, of which feature it is impossible to find any outer reason. It is, however, an absolute rule that all the crystals of ilvaite connected with one individual of calcite, belong to one type. Also with regard to some of the particular types that have no longer any connection with the calcite, there is every possible reason to suppose that such a connection has existed at an earlier time, but has been resolved by the percolating water; this is the case where the crystals of ilvaite have the dull appearance which is found everywhere, when the lime has been partly decomposed, and which is produced by a beginning disintegration of the surface. Some of the particular types, however, have quite fresh and bright surfaces like the principal type, and where it cannot be supposed that any process of decomposition has taken place. If the calcite is decomposed in acids, all the crystals will also be seen to have quite bright surfaces.

In the same way as the calcite, sphalerite and galenite may also be found filling the cavities in a few specimens; but they are far more rarely found and only in small amounts, and have no traceable influence on the form of the ilvaite.

Type I (the principal type).

The most common form of the ilvaite from the veins of sodalite-syenite-pegmatite, which is now to be described, has been chosen as a starting point for the crystallographic treatment, as it is found very abundantly, and most of it is provided with well developed, bright faces, although, as in all forms of ilvaite, it is provided with numerous vicinal faces that make exact measurings very difficult or quite impossible.

Crystallization rhombic.

$$\tilde{a}:\bar{b}:c = 0,6766:1:0,4499.$$

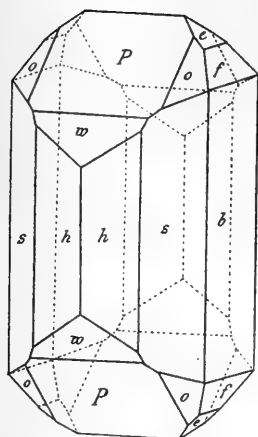


Fig. 1. Ilvaite, type I.

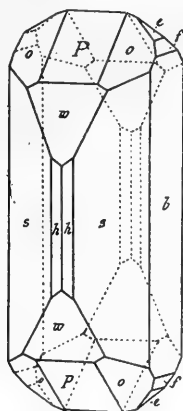


Fig. 2. Ilvaite, type I.

The following forms have been found:

$$b\{010\}, t\{130\}, s\{120\}, \nu\{340\}, M\{110\}, h\{210\}, f\{041\}, \\ e\{021\}, P\{101\}, w\{301\}, o\{111\}.$$

Of these forms $f\{041\}$ is new for the ilvaite.

Table of measurements:

	Average value	Number of measurements	Variations	Calculated value
$P:P = *(101):(\bar{1}01) = 67^\circ 15'$		13	$67^\circ 11' - 67^\circ 18'$	
$f:f = *(041):(\bar{0}4\bar{1}) = 121^\circ 53'$		15	$121^\circ 39' - 122^\circ 6'$	
$e:e = (021):(\bar{0}2\bar{1}) = 82^\circ 56\frac{1}{2}'$		9	$83^\circ 38' - 84^\circ 6'$	$83^\circ 58'$
$w:w = (301):(\bar{3}0\bar{1}) = 126^\circ 44'$		9	$126^\circ 40' - 126^\circ 49'$	$126^\circ 45\frac{1}{2}'$
$t:b = (130):(010) = 26^\circ 20'$		1		$26^\circ 13\frac{1}{2}'$
$s:b = (120):(010) = 36^\circ 25'$		12	$36^\circ 10' - 36^\circ 40'$	$36^\circ 28'$
$\nu:b = (340):(010) = 47^\circ 38'$		1		$47^\circ 57'$
$M:b = (110):(010) = 55^\circ 58\frac{1}{2}'$		10	$55^\circ 27\frac{1}{2}' - 56^\circ 36'$	$55^\circ 55'$
$h:b = (210):(010) = 71^\circ 18'$		13	$71^\circ 6' - 71^\circ 36'$	$71^\circ 18\frac{1}{2}'$
$o:P = (111):(101) = 20^\circ 28'$		11	$20^\circ 11' - 21^\circ 0'$	$20^\circ 32\frac{1}{2}'$
$o:f = (111):(041) = 46^\circ 49'$		19	$46^\circ 43' - 46^\circ 54'$	$46^\circ 44'$
$o:e = (111):(021) = 35^\circ 36\frac{1}{2}'$		2	$35^\circ 35\frac{1}{2}' - 35^\circ 37\frac{1}{2}'$	$35^\circ 39'$

The proportion of the sizes of the different forms may of course be rather varying between the individual crystals, but as a rule the faces are developed as seen in the figure. Of the prismatic faces $h\{210\}$ may often be very narrow, and so the whole crystal is compressed from the sides. $M\{110\}$ is often found, but always very narrow. Of the form $\nu\{340\}$ only a single instance has been found; but as it has given a very clear reflex, its presence may be regarded as certain, even if a rather great incongruity has taken place between the values of angles really found and the calculated values. $f\{041\}$ is always predominant over $e\{021\}$, and is only wanting in very few instances; the latter form, on the other hand, is often very inconsiderable or quite wanting. $w\{301\}$ is always smaller than $P\{101\}$, and may sometimes be quite wanting; only in a single piece it was found in all the crystals to be considerably larger than any of the other terminal faces; but by this feature the whole appearance is altered to so essential a degree, that these crystals have been referred to a separate type II. $o\{111\}$ is in most cases rather inconsiderable; it is, however, rarely quite wanting, but it is also rarely found complete in number in a single crystal.

Vicinal faces. As before mentioned a very great number of vicinal faces are found in the crystals of ilvaite, and they impede the measurings exceedingly. Their distribution is very characteristic, and may briefly be described as follows:

All the zones passing through $b\{010\}$, are very abundantly provided with vicinal faces that may show a deviation of up to 2° from the principal face; they are often larger than this latter or may quite replace it.

All other zones contain only very rarely any vicinal faces, and if found they only deviate slightly from the principal face, and they are always very small and only of slight importance.

As will be mentioned hereafter, there are, however, also in some of the types more rich in faces other zones with nu-

merous vicinal faces; but they are, in all instances, limited to a shorter extent of the zone.

A frequent consequence of the presence of numerous vicinal faces is that the faces of the zone become striated; in the present type, however, this striation in most instances is not found.

It is often very difficult to decide whether in a certain instance we have before us a vicinal face or not. The fact is that we can get no fixed starting point with regard to the measuring, as no single face is quite free of vicinal faces. When for the same angle in different instances, considerably varying values are found, even if all the single reflexes be absolutely perfect, we may come to the conclusion that the deviations are due to the presence of vicinal faces; but whether they replace all the measured faces or only a few of them, and, if such is the case, then which of them, cannot be decided with certainty. When for several of the angles of a zone values are found, agreeing tolerably well with the average value, and when a single face then gives especially deviating angles, the predominant probability will of course be that this face has been replaced by a vicinal face; such angles deviating up to 2° from the calculated value, have not been included in the table of angles given above.

As to the separate zones, the zone $[010,001]$ seems upon the whole to be the best developed one, and therefore one fundamental angle has been chosen in this zone. It is very rarely the case that the reflexes given by the faces $f\{041\}$ and $e\{021\}$ consist of two or more sharply separated signals, which is often the case in the other zones. The values of the angles found by the separate measurings, may deviate rather considerably from each other; but the inaccuracy is not, however, nearly so large as in any of the other zones, and some part of it may perhaps also be due to casual irregularities in the inner structure of the crystals, and if so, it will be elimin-

ated by the calculating of the average value. The reason of the choosing of $f\{041\}$ for the formation of the fundamental angle is that this face is upon the whole far more developed than $e\{021\}$. The average deviation from the mean value of the angle $(041):(0\bar{4}1)$ is thus $6'$, while for $(021):(0\bar{2}1)$ it is $12'$. To be sure this advantage is somewhat counteracted by the fact that $e\{021\}$ forms an angle with $b\{010\}$ nearer to 45° than the angle formed by $f\{041\}$, so that an alteration of $1'$ of the angle $(041):(0\bar{4}1)$ will be about corresponding to an alteration of $1,2'$ of the angle $(021):(0\bar{2}1)$; but this difference is not so large that it can outweigh the difference in accuracy between the two angles.

In the zone $[010, 101]$ the vicinal faces are especially prominent. $P\{101\}$ is almost always replaced by two vicinal faces forming a reentrant, very obtuse angle with each other; possibly the face itself is never really found, which, however, on account of the want of a fixed starting point for the measuring, it is impossible to prove. The angle between the two vicinal faces is exceedingly varying, and may in some cases grow to about 2° but as we can in no case be sure that the faces on both sides belong to one and the same form, it is impossible to determine their indices, as, moreover, these indices must always be very large ¹⁾. This fact is exactly the same with regard to $w\{301\}$. As to $o\{111\}$, it seems in about half the cases to have been replaced by a vicinal face lying about $15'$ near to $\{101\}$; but many others may otherwise also be found. The existence of this vicinal face is most distinctly seen by an examination of the values of the angle $(041):(111)$. As will be seen from the table of angles the calculated value is $46^\circ 44'$, while the value found is on an average $46^\circ 49'$. The separate values found show, however, a very particular feature in grouping very nearly round the two angles $46^\circ 44'$ and $46^\circ 53\frac{1}{2}'$. The same feature

¹⁾ Comp. Max Bauer: Beiträge zur Mineralogie, VI Reihe; Neues Jahrbuch, 1890, 1. Band.

is partly found in the values of the angle $(111):(1\bar{1}1)$, which, on account of their great variations, have not been entered in the table. Here the values are grouped round three angles, according as the faces of one or both sides belong to the vicinal form, and only the largest one of the three angles agrees fairly well with the calculated value; the feature, however, is here far from being so conspicuous.

The planes of the prismatic zone are still less well developed; here numerous vicinal faces are found at each separate principal face, and as the zone moreover commonly is somewhat striated, it is quite impossible to determine the nature of the separate faces.

It has only still to be added that in a few especially regularly developed crystals the whole complex of vicinal faces seems to agree remarkably well with monoclinic crystallization, so that the single rhombic crystal of ilvaite in these cases must be interpreted as twins after the monoclinic $\{100\}$ (= the rhombic $\{010\}$); the c -axis would be common for both systems; the monoclinic \bar{b} -axis would be identical with the rhombic \tilde{a} -axis, while the monoclinic a -axis would form an angle with the c -axis of about $89^\circ 43'$, and be inclined towards the twin-individual. As will be seen hereafter, as well the etching figures as the optical behaviour indicate decidedly that the ilvaite is really rhombic. Nevertheless it might very well be the fact that each separate system of one set of vicinal faces formed a monoclinic whole; but I have not been able to prove such a fact with sufficient certainty by any of the crystals measured. This fact, however, is one reason more for not trying to give the vicinal faces any indices.

The nature of the faces and the edges. In all the crystals of ilvaite of this type the faces are remarkable for being especially bright and shining. The only exception from this rule is made by the face $e\{021\}$, the larger part of which is quite dull, and covered with microscopic, quite close-set furrows and

grooves, but on account of its smallness it has not been possible to discover any regularity in the form of these furrows and grooves. The fact is commonly that the middle portion of the lower part of the face adjoining on $f\{041\}$, is quite bright and of the same nature as the other faces, and then, with a rather sharp boundary line upwards and on the sides, it passes into the rough portion.

The nature of the edges is rather characteristic. While some are quite sharp, others are evenly rounded, but quite smooth. This latter applies to the edges between (101) and $(10\bar{1})$, (101) and (021) , (111) and (021) , (111) and (041) , (111) and (120) , (101) and (120) , (301) and (120) , (301) and (210) , (210) and $(2\bar{1}0)$, so that these rounded edges form continuous lines, connecting the upper edge of the crystal between (101) and $(10\bar{1})$ with the foremost one, between (210) and $(2\bar{1}0)$. When these edges are placed in the goniometer, it is commonly impossible to discover any single, certain reflex; only in the zone $[111:021]$ a faint reflex is sometimes seen, the position of which agrees with the face $\{132\}$; but as this face is never found with any other development, it has not been included in the list above.

One more phenomenon has to be mentioned, as it is seen in very many of the crystals of this type, and to a smaller degree also in a few of the others, viz. a very marked and deep furrow, commonly running exactly in the symmetrical plane ($\neq \{010\}$) of the crystal, through the middle of the faces $\{101\}$ and $\{301\}$, and commonly also through the one of the prismatic faces $\{210\}$, where, however, it is less distinct. Where this furrow is present, the right and left sides of the crystal are seen by measuring to be somewhat displaced in relation to each other. This displacing may rise to $1\frac{1}{2}^\circ$, but is otherwise much varying, which is also the case with the direction of the displacing, so that the displacing cannot, to be sure, be due to a fixed law of twinning. The position of the furrow might seem to indicate that the crystal had been broken in the direc-

tion of the largest cleavage, which has exactly the same direction; but this supposition is contradicted, partly by the fact that this cleavage is not especially marked, so that any mechanical action whatever might split the crystal in other directions also, and partly by the crystals projecting quite freely in a cavity, so that they may not easily have been exposed to any mechanical influence. Whether the sides of the furrow are formed by particular crystalline faces cannot be decided on account of the smallness. In some cavities all, or almost all the crystals are provided with this furrow, in others no single one is found. In a few of the larger crystals of other types several parallel furrows may be seen; but commonly they are far from being so conspicuous.

The crystals of this type, as before mentioned, are always only of small size; the length varies between 1 and 4^{mm}, and the breadth between $\frac{1}{2}$ and 2^{mm}. In larger crystals the form is always somewhat varying, and passes gradually into the other types.

Type II

is very little deviating from the preceding one; it is especially characteristic by the fact that $w\{301\}$ is always far predominant over most of the other faces, $p\{101\}$ is smaller to a corresponding degree, and $o\{111\}$, $f\{041\}$, and $e\{021\}$ are very small, or sometimes wanting; especially $e\{021\}$ is often wanting. The structure of the faces of the prismatic zone is as in the preceding type.

As to size and nature in general this form is not different from the preceding one; it has only been found in a single piece, and the accompanying combination of minerals deviated in no respects from the common one.

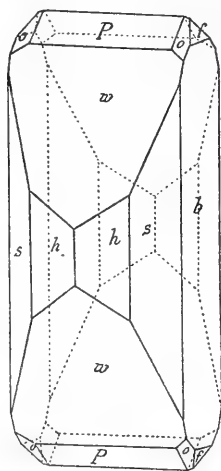


Fig. 3. Ilvaite, type II.

Type III

is also in all essentials like the principal type. Only very few crystals have been found; all from the same piece; the size is about 2^{mm}.

The most characteristic feature is that the crystals are highly compressed and plate-formed in the direction \perp on the \bar{b} -axis. Of the prismatic faces $s\{120\}$ is the only one commonly found, while $h\{210\}$ is very narrow or quite wanting; generally $w\{301\}$ is also wanting. $f\{041\}$ and $e\{021\}$ are developed to almost the same degree.

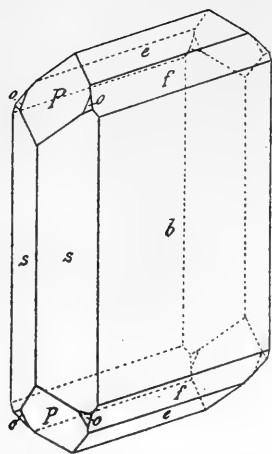


Fig. 4. Ilvaite, type III.

Type IV.

The crystals of this type are of all the forms those least abundant in faces; they are only found in a few pieces, and always together with small rosettes of haematite; this type is also the only one found together with the haematite, which mineral otherwise, where it is found, seems quite to supersede the ilvaite. The crystals are also, besides the haematite, accompanied by numerous crystals of albite. One single piece is very characteristic, as containing both a cavity with haematite and ilvaite of the present type, and another cavity without haematite, but with large crystals of ilvaite of type VII.

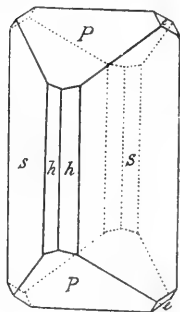


Fig. 5. Ilvaite, type IV.

The crystal is almost exclusively bounded by $s\{120\}$ and $P\{101\}$; of the other faces $h\{210\}$ and $e\{021\}$ are found in most instances, but are very insignificant; the other forms are most frequently wanting.

The nature of the faces is rather deviating from what is commonly the case, especially by the fact that the predominant forms are striated to a very high degree. In $s\{120\}$ the striae are chiefly formed by a combination with vicinal faces, and sometimes also with $h\{210\}$. In $P\{101\}$ the striae are made exclusively with different vicinal faces, while the face itself seems to be quite wanting, as is also the case with the crystals of the principal type.

All the following forms of ilvaite from the sodalite-syenite are associated with the presence of calcite, which, as has been mentioned before, as a single individual fills out the whole space between the crystals of ilvaite and albite. In places where the calcite has not been resolved by the percolating water, the crystals are always very bright and shining; if, on the other hand, such a dissolution has taken place, the faces have also been corroded, and have become more or less dull, sometimes provided with etching figures, and often covered with a brownish crust of limonite. By some of the forms the calcite is upon the whole found no longer; but from the nature of the faces it is likely that it has been present, but has been resolved again. Most frequently the crystals of these types are considerably larger than the preceding ones, and most of them are possessed of a greater abundance of faces.

Type V.

To this type belong some of the largest and finest crystals of ilvaite (length 5—25^{mm}). They are only found in a single piece, partly surrounded by calcite.

The form, as will be seen from the figure annexed, is very simple, and varies only very little in the different crystals. The most

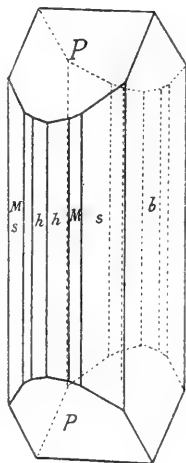


Fig. 6.

Ilvaite, type V.

conspicuous face is $b\{010\}$. Of the prismatic faces $s\{120\}$ is most developed; $M\{110\}$ and $h\{210\}$ are rather narrow. The most characteristic feature of the crystals is the fact that the termination is exclusively formed by $P\{101\}$; only in a few cases are found almost microscopic faces belonging to $e\{021\}$ and $f\{041\}$.

Type VI.

This form is very nearly allied to the preceding one, which it resembles by the large and well developed crystals; as in the preceding type the faces are here very regular and plane, almost without striae. The variations between the individual crystals are also exceedingly small, and in spite of the great resemblance between the two types, no forms of transition are found. Also the present form has only been found in a single piece and in a few detached crystals.

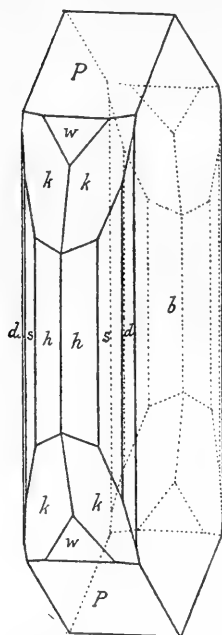


Fig. 7. Ilvaite, type VI.

The crystals are bounded by $b\{010\}$, $d\{140\}$, $s\{120\}$, $h\{210\}$, $P\{101\}$, $w\{301\}$, $k\{411\}$.

The form is more compressed from the side than in the preceding type, so that the extent in the direction of the \bar{a} -axis is about as great as the length; the three prismatic faces mentioned above, are about equally developed. $M\{110\}$ is sometimes found, but is rather insignificant. As in the preceding type small faces of the forms $e\{021\}$ and $f\{041\}$ may also be found here.

Type VII

has only been found in a few pieces; as before mentioned, some crystals of type IV have also been found in a single one of

these pieces together with haematite; but the two forms are not intermingled, and no transition between them is found.

The combination given in the figure consists of: $e\{010\}$, $d\{140\}$, $s\{210\}$, $P\{101\}$, $w\{301\}$, $f\{041\}$, $n\{012\}$; otherwise the type is somewhat more varying than the two preceding ones, and a few of the forms before mentioned may sometimes be present. The crystals are rather highly compressed from the side; a characteristic feature is the fact that the prisms $M\{110\}$ and $h\{210\}$ are almost always wanting, so that the crystals before and behind are drawn out into a sharp edge. The form $n\{102\}$, which we here meet with for the first time, is rather strongly striated, as is also the case with the other faces of these crystals.

The size of the crystals of this form generally varies between 1 and 2^{cm}.

Type VIII.

Of this form only very few crystals are found, all placed on the same piece, surrounded by calcite.

Combination: $b\{010\}$, $s\{120\}$, $h\{210\}$, $n\{012\}$, $c\{001\}$, $P\{101\}$, and $\varepsilon\{431\}$. A few of the forms before mentioned may be found, but are always very inconspicuous. $\varepsilon\{431\}$ has not before been known in ilvaite; it is determined by the following angles:

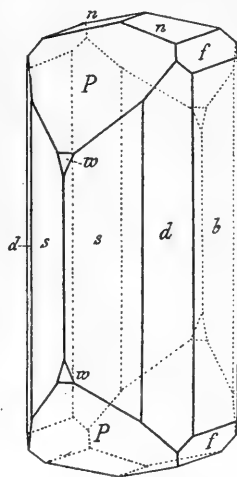


Fig. 8. Ilvaite, type VII.

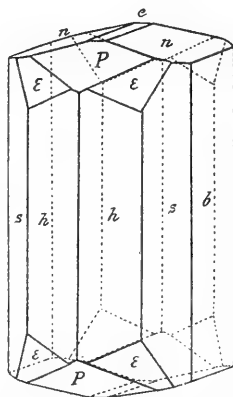


Fig. 9. Ilvaite, type VIII.

	Average value	Variations	Number of measurements	Calculated value
$\varepsilon : c = (431) : (001) = 71^\circ 24'$	$71^\circ 24'$	$70^\circ 58' - 72^\circ 13'$	4	$71^\circ 28'$
$\varepsilon : b = (431) : (010) = 64^\circ 35'$	$64^\circ 35'$	$64^\circ 18' - 64^\circ 57'$	4	$64^\circ 36'$

The faces of this form are always of a rather characteristic nature, as well in this type as in the following ones. They almost always look as if they were corroded by some solvent, and are provided with more or less irregular grooves and projections. Most frequently the face is provided with a strongly projecting edge towards the prismatic faces, sometimes also towards the opposite face of the same form. Projecting ridges may also be found crossing the middle of the face parallel either to the edge towards $s\{120\}$ or to that towards $h\{210\}$. Only in a few cases regular, obliquely placed etching figures are found.

The faces of this type are otherwise rather well developed, slightly striated. The size of the crystals varies between 1 and 2^{mm}.

Type IX.

To this belong only a few, very small crystals (1—2^{mm}), all from the same piece; they are not found in connection with calcite, but nevertheless they seem to belong hither, as they show some resemblance to the two following types.

Combination: $b\{010\}$, $s\{120\}$, $M\{110\}$, $h\{210\}$, $c\{001\}$, $n\{012\}$, $e\{021\}$, $f\{041\}$, $P\{101\}$, $w\{301\}$, $o\{111\}$, $i\{121\}$, $\varepsilon\{431\}$. Further were found $x\{211\}$ which has before been found in the ilvaite, as well as the new faces $z\{331\}$, $\vartheta\{631\}$, and $\iota\{401\}$; the last four forms are only

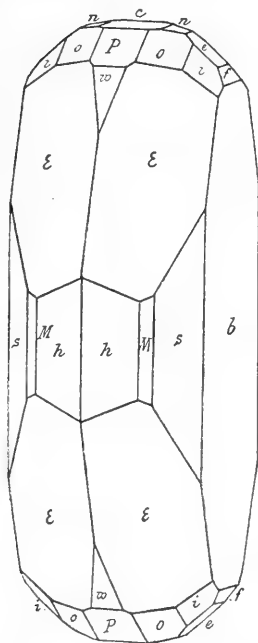


Fig. 10. Ilvaite, type IX.

found in a single crystal, and are very small, but give rather good reflexes. $\zeta\{331\}$ and $\vartheta\{631\}$ are determined by lying in the zone $(431:\bar{4}31)$ and by the angles:

	Measured value	Number of measurements	Calculated value
$\varepsilon:\zeta = (431):(331) = 7^\circ 57'$		1	$7^\circ 49\frac{1}{2}'$
$\varepsilon:\vartheta = (431):(631) = 9^\circ 15'$		1	$9^\circ 26\frac{1}{2}'$

$\iota\{401\}$ is determined by lying in the zones $(101:001)$ and $(431:\bar{4}31)$, and further by the angles

	Measured value	Number of measurements	Calculated value
$\iota:\varepsilon = (401):(431) = 25^\circ 1'$		1	$25^\circ 24\frac{1}{2}'$
$\iota:c = (401):(001) = 69^\circ 37'$		1	$69^\circ 24'$

The most characteristic feature of all the crystals is the high development of $\varepsilon\{431\}$; otherwise the other faces, which are always, excepting the faces of the prismatic zone, very small, may be rather differently developed, and more or fewer may be wanting. All the crystals have very bright and shining faces, all, excepting $\varepsilon\{431\}$, giving very good reflexes.

Type X.

To this belongs a rather large number of crystals, showing in the details rather great variations. The largest (1—2^{cm}) and most characteristic ones have the appearance shown in the figure.

Combination: $b\{010\}$, $d\{140\}$, $s\{120\}$, $M\{110\}$, $h\{210\}$, $n\{012\}$, $P\{101\}$, $o\{111\}$, $x\{211\}$, $\zeta\{331\}$, $\varepsilon\{431\}$.

The prismatic faces are perpendicularly striated to a very high degree; the other faces are generally rather dull, which, I think, may be due to the fact, that the calcite that has originally surrounded them, is resolved.

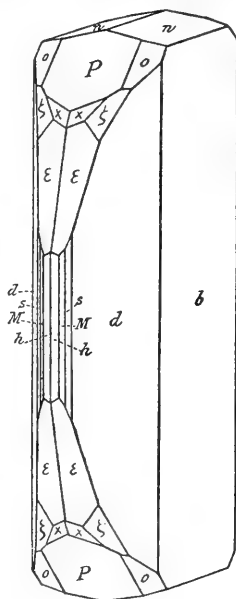


Fig. 11. Ilvaite, type X.

With this type is connected a number of smaller crystals (1—10^{mm}), partly placed between the larger ones, and in many respects approaching as well the preceding type as the following one. The form becomes broader by $d\{140\}$ being pressed back by the other prismatic faces, $\varepsilon\{431\}$ most frequently becomes larger; further is added $e\{021\}$, $f\{041\}$, $k\{411\}$, and $s\{121\}$. The most characteristic feature of the type is always the presence of the form $\zeta\{331\}$; on the other hand $x\{211\}$ disappears in most of the crystals.

Type XI

represents among all the crystals of ilvaite those richest in forms. To this type belong only small crystals (1—2^{mm}) exclusively imbedded in calcite. The occurrence is very characteristic by the fact that the crystals of the immediately adjoining cavities where no calcite is found, belong to type I. Consequently we see here more distinctly than in any other place the influence of the calcite on the formation of the crystals.

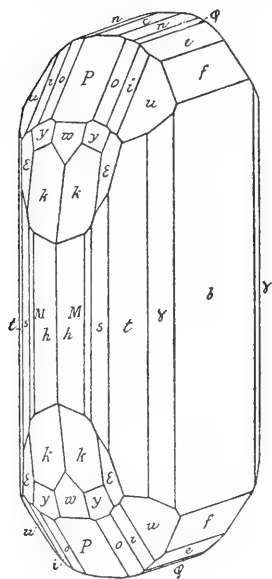


Fig. 12. Ilvaite, type XI.

Combination: $b\{010\}$, $\gamma\{160\}$, $t\{140\}$, $s\{120\}$, $M\{110\}$, $h\{210\}$, $c\{001\}$, $n\{012\}$, $\varphi\{011\}$, $s\{021\}$, $f\{041\}$, $P\{101\}$, $o\{111\}$, $i\{121\}$, $u\{131\}$, $w\{301\}$, $y\{311\}$, $k\{411\}$, $\varepsilon\{431\}$.

Several of the zones of these crystals are striated to a very high degree, which, in connection with the smallness, makes the measuring an exceedingly difficult matter. In the goniometer a very large number of reflexes are seen. By using a different incidence, and only

paying regard to the most pronounced reflexes, we get a very strong guarantee that the faces found are genuine ones.

The prismatic zone is the most striated of all; here is found an almost continuous series of reflexes from $b\{010\}$ to $h\{210\}$, while between this face and the opposite one $h\{2\bar{1}0\}$ no single one is found.

The zone of brachydomes is very characteristic; in all the crystals it is highly striated in a part round $n\{012\}$, and here numerous reflexes are found, among which it has not been possible to distinguish any definite form.

In a few crystals the part between $f\{041\}$ and $b\{010\}$ is also very highly striated horizontally without it being possible to point out any single form among the large number of reflexes. The piece of the zone situated between $f\{041\}$ and $\varphi\{011\}$, on the other hand, is never striated, and consequently the reflexes are seen exceedingly clearly. $\varphi\{011\}$ is not found in very many crystals, and is always very narrow.

The zone $(010, 101)$ is highly striated in a part extending from $u\{131\}$ to $P\{101\}$. The other faces $y\{311\}$, $k\{411\}$, and $\varepsilon\{431\}$ are not striated in any particular direction, but irregularly grooved and furrowed.

II. Ilvaite from the Foyaite.

Around the sodalite-syenite stretches generally a more or less broad belt of rather large-grained foyaite, most frequently very rich in eudialyte, like the sodalite-syenite itself. Immediately adjoining the part of the occurrence of ilvaite belonging to the sodalite-syenite and the lujavrite, is also found a smaller part, which, as far as may be judged from the structure of the rock and the nature of the feldspar, consists of transformed foyaite. The transformation of the different minerals, however, has here been very thorough. The only one which may still be recognized, is the feldspar, which appears as flat, thin plates

of a diameter of 2—3 cm. Sometimes it is almost quite unaltered, and shows under the microscope a very fine microcline-micropertite structure; but most frequently even the feldspar has here been highly corroded; it has become quite porous and skeleton-like; and between the particles of feldspar are found a number of quite fine and thin leaves of a brown mica, which under the microscope is most frequently seen to be single-refracting, though a few leaves may show a slight double refraction. It is especially the presence of this mica by which this occurrence is characterized in comparison with all the others, so that a piece belonging hither may immediately be recognized by this feature. As the transformation of this rock has been so thorough, that even the feldspar has been included in it, while in the sodalite-syenite this mineral was the only one tolerably incorroded, every trace of the other original minerals has completely disappeared. The substance found between the plates of feldspar, consists mostly of fine-grained albite; but in this albite are then found numerous cavities, of which some contain a number of small, green crystals of garnet, and others are more or less filled with ilvaite. Thus the whole rock shows a very variegated and beautiful mixture of different colours; white, fine-grained albite with brown plates of feldspar and mica, green spots of garnet and black spots of ilvaite.

The crystals of ilvaite from this rock and its pegmatite veins show several peculiarities in comparison with the earlier mentioned types; especially the total form is rather broad and flat, more particularly compressed in the direction of the \bar{a} -axis. $P\{101\}$ is here generally far more predominant over the other faces of termination, than in the preceding forms. By this feature the whole crystal gets a far less complicated appearance, and a greater richness in faces is only found in very few cases. Very characteristic is the frequent occurrence of a new face $\sigma\{081\}$, not before found in ilvaite, but very common in most of the forms belonging hither.

Type XII

comprises the majority of the crystals of ilvaite situated in cavities in the transformed foyaite itself. The material is rather scarce, as the cavities are rather small and often completely filled by ilvaite. The form which is only little varying in the single crystals, is given in the figure annexed.

Combination: $b\{010\}$, $s\{120\}$, $M\{110\}$, $h\{210\}$, $w\{301\}$, $P\{101\}$, $c\{001\}$, $n\{012\}$, $e\{021\}$, $f\{041\}$, $\sigma\{081\}$.

The last form, which is new to the mineral, has been determined by the following measurements in this and a few of the other types:

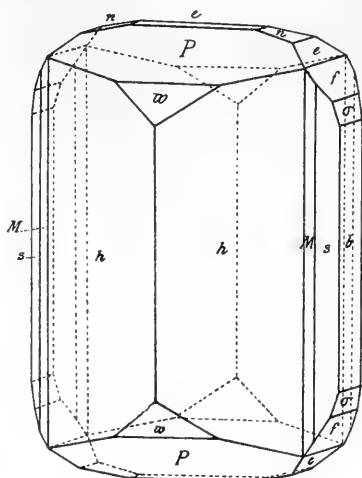


Fig. 13. Ilvaite, type XII.

Variations	Number of measurements	Calculated value
$\sigma : b = (081) : (010) = 15^{\circ}34' \ 15^{\circ}10' - 15^{\circ}55'$	6	$15^{\circ}31\frac{1}{2}'$.

The crystals are rather broad and flat, chiefly on account of $h\{210\}$ being far predominant over the other prismatic faces. $P\{101\}$ is very highly developed, while $\{111\}$ is always wanting. $n\{012\}$ and $c\{021\}$ are often very indistinct, and in their place is then found a rounded, irregularly grooved and striated part of the crystal. $\sigma\{081\}$ is often horizontally striated to a very high degree.

Type XIII

has been found in a single, loose piece, which, however, by the form of the grains of feldspar and the presence of the brown

mica plainly is seen to be of the same origin as the preceding type. All the crystals are rather rich in faces; the size varies

very much; most crystals are only a few millimetres, but a single crystal reaches to a size of 25 mm.

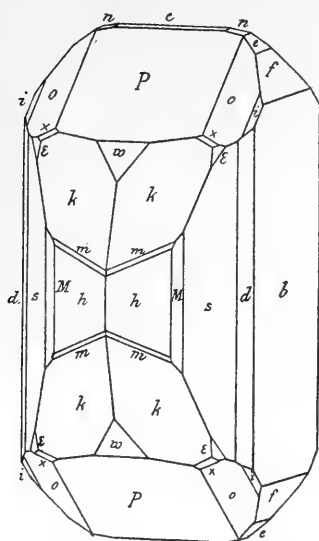


Fig. 14. Ilvaite, type XIII.

Combination: $b\{010\}$, $d\{140\}$, $s\{120\}$, $M\{110\}$, $h\{210\}$, $w\{301\}$, $P\{101\}$, $c\{001\}$, $n\{012\}$, $e\{021\}$, $f\{041\}$, $o\{111\}$, $i\{121\}$, $k\{411\}$, $\varepsilon\{431\}$, $x\{211\}$, $m\{621\}$; the three last mentioned forms are not found in all the crystals, and are always rather small; $m\{621\}$ has not before been found in the ilvaite; it is determined by lying in the zone $(411:210)$, and by the angles:

Variations	Number of measurements	Calculated value
$m:h = (621):(210) = 15^{\circ}41\frac{1}{2}'$	$14^{\circ}14' - 15^{\circ}55'$	2
		$14^{\circ}57\frac{1}{2}'$

The prismatic zone is always very highly striated, and gives a very great number of reflexes, which is also the case with that piece of the zone of brachydomes lying between (012) and $(0\bar{1}2)$; $c(001)$, which is always very long and narrow, is transversely striated by being combined with the two mentioned faces. Otherwise the crystals are well developed with bright faces, which is, however, only the case to a smaller degree in the larger crystals.

Type XIV.

Of this form we have an exceedingly rich material, almost equal to that of type I. The crystals are generally larger than in this latter type, as a rule between 5 and 20 mm.

All the pieces are from one single pegmatite vein of the transformed foyaite. The vein is still more transformed than the rock itself, so that nothing of the original structure can be traced. The presence of an original pegmatite vein may be inferred from the fact that the cavities with ilvaite are much larger than in the surrounding parts, and may reach to sizes of several dms. Otherwise the rock consists of alternating parties of grained albite and ilvaite, on which crystals of both minerals are sitting, among which crystals of the latter mineral are by far the most predominant. The most characteristic feature of the occurrence is that in all the cavities are found numerous octahedral crystals of a bright, bluish green fluorite, and then all the intervals are filled with snowy white calcite, one individual in each cavity. The different strong colours: black ilvaite, white calcite, and bluish green fluorite make a very beautiful mixture. When the calcite is decomposed in hydrochloric acid, we get a splendid mixture of crystals of fluorite and ilvaite; where the calcite is found decomposed in nature, the latter crystals are as usual very dull, partly with natural etching figures, which are to be more particularly mentioned hereafter. Besides the minerals mentioned, rather poorly developed crystals of sphalerite may sometimes be found.

The form of the crystals of ilvaite is not much different from that of type XII, from which type the present one is chiefly only distinguished on account of the different way of occurrence. The great majority of crystals are very simply constructed, as shown in the first of the figures below; to this may then in a few of the crystals be added more or fewer of the before mentioned faces; the most complete combination is represented in the second figure; every possible transition between these two forms is found.

Combination in the crystals least rich in faces: $b\{010\}$, $s\{120\}$, $h\{210\}$, $w\{301\}$, $P\{101\}$, $f\{041\}$, in the crystals most

rich in faces: $b\{010\}$, $s\{120\}$, $M\{110\}$, $h\{210\}$, $w\{301\}$, $P\{101\}$, $c\{001\}$, $n\{012\}$, $e\{021\}$, $f\{041\}$, $\sigma\{081\}$, $o\{111\}$, $k\{411\}$.

The faces are generally not so well developed and plain as in the crystals of the principal type, and therefore they are not well adapted to the determination of the axial ratio, in spite

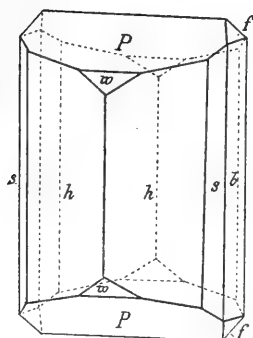


Fig. 15. Ilvaite, type XIV.

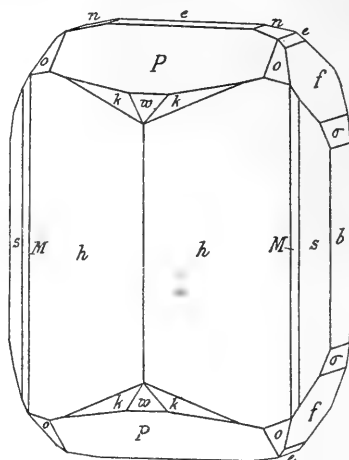


Fig. 16. Ilvaite, type XIV.

of the very rich material; they are generally highly striated in the usual directions, also often more irregularly curved and furrowed. On the other hand the majority of the faces is distinguished by a peculiarly strong lustre, so that in this respect they surpass all the other forms.

Type XV

occupies a special position among the other forms from this region, as well with regard to its way of occurrence as to its form.

As the preceding type this one is developed in a single mass of pegmatite in the transformed foyaite. The whole mass is about 1 m. in diameter, and the structure is very peculiar. On the outside fine-grained albite is found exclusively; a little

farther in small intermediate spaces in the albite are found, filled with clear, bluish green fluorite, at first only a single individual in each interval; the albite borders on the fluorite with small, clear crystals. Farther in the fluorite becomes more and more predominant over the albite, and at the same time these two minerals are joined by a very large number of small, green crystals of garnet, so that the whole mass now consists of an elementary matter of grained fluorite (size of the individuals 1—3 cm.), in which innumerable crystals of albite (1—3 mm.) and garnet (c. 1 mm.) are swimming. No doubt, however, none of the crystals of the two last-mentioned minerals are found quite freely developed in the fluorite; but they form, as far as can be seen, everywhere a quite loose, continuous texture, so loose, that we are forced to suppose that the fluorite has been formed about contemporaneously with the other minerals. Nearer to the centre crystals of ilvaite are further added to the mass; the belt in which they are found, has a breadth of about 1 dm.; they do not reach the crystals of garnet and albite in number. Neither have I succeeded in finding one single completely developed crystal of ilvaite; but some crystals have, at all events, only been connected with the earlier formed crystals of garnet and albite by a quite inconsiderable part of their surface. Inside this belt all these three minerals disappear at once, so that we have now a pure, grained fluorite varying between bluish green and violet. In the centre, finally, appear a few rosettes of haematite, reaching the comparatively considerable size of 3 cm.; they are partly found in cavities, while such otherwise are not found throughout the mass.

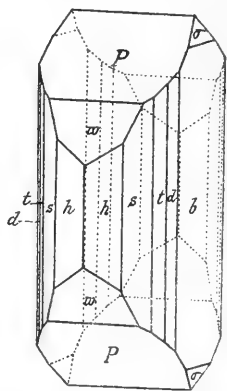


Fig.17. Ilvaite, type XV.

The crystals of ilvaite are rather insignificant; the size varies from 1—4 mm., the form is about as in the annexed figure.

Combination: $b\{010\}$, $d\{140\}$, $t\{130\}$, $s\{120\}$, $h\{210\}$, $w\{301\}$, $P\{101\}$, $\sigma\{081\}$; besides all the forms enumerated in the preceding type, may occur; but they play a quite insignificant part.

The crystals have the most poorly developed faces of all the types. The prismatic zone is exceedingly highly striated, still more so than was the case in type XI; the separate faces can generally only be determined by means of their reflexes in the goniometer. $\sigma\{081\}$ is only very rarely developed in a tolerably regular way; it is almost always combined with $b\{010\}$ by horizontal striae of combination reaching a very long way down the latter plane. On the other hand $P\{101\}$ and $w\{301\}$ are rather well developed.

Contrary to what is the case in all the other types, these crystals are quite dull on the surface, frequently somewhat iridescent; in the present case the possibility is absolutely excluded that this nature of the faces may have been produced by any process of disintegration, as has so often before been shown to have been the case.

Ilvaite from the Augite-syenite.

Type XVI.

The last form of ilvaite to be described, arises from transformed augite-syenite. As before mentioned, this rock here, as in many other places in this region, forms the outermost belt of the more recent eruptive territory. Here at Siorarsuit the breadth of this belt is only about 100 metres. To the west the rock is bounded by sandstone, to the east by the transformed foyaite mentioned above. The augite-syenite is upon the whole only little transformed, and the ilvaite is only found in the part nearest to the foyaite. Thus this is the case immediately at the beach, where the syenite appears as quite low rocks, while the before mentioned sorts of rocks in the terri-

tory of ilvaite itself are mostly separated from the water by a gravelly and sandy plain.

The way in which the ilvaite occurs in the syenite, is only a little different from its common way of occurrence in the sodalite-syenite. As far as can be distinguished, it is found in small transformed veins of pegmatite, chiefly consisting of red microcline-micropertite and grained ilvaite; in cavities crystals of ilvaite, albite, and green garnet are found. The material is very scarce, and the crystals rather small (1—3 mm.).

The form is not especially characteristic, and besides the crystals are always incompletely developed, so that generally only a smaller part of each crystal is provided with faces. The separate crystals, however, do not deviate much from each other.

Combination: $b\{010\}$, $s\{120\}$, $h\{210\}$, $w\{301\}$, $P\{101\}$, $c\{001\}$, $n\{012\}$, $e\{021\}$, $f\{041\}$, $o\{111\}$, $i\{121\}$.

The faces are generally very bright, sometimes well developed, but must frequently rather curved and striated.

General remarks concerning the forms of the crystals.

Although the separate types of ilvaite from Siorarsuit deviate rather much from each other, certain common features may be found characterizing the occurrence as distinct from all other occurrences. The ilvaite from Kangerdluarsuk resembles in most respects rather closely that treated of here.

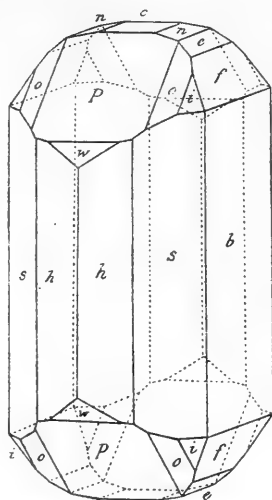


Fig. 18. Ilvaite, type XVI.

Common to both the Greenland occurrences of ilvaite are the following two thorough peculiarities:

$M\{110\}$ is always very poorly developed, or quite wanting, while in all other pictured crystals of ilvaite it is considerably more conspicuous, most frequently the most highly developed one among all the faces of the prismatic zone.

$P\{101\}$ is considerably more conspicuous than $o\{111\}$, which latter face may often be quite wanting; in other crystals of ilvaite the converse is the case.

A specially characteristic feature of the occurrence from Siorarsuit, as compared with all other occurrences is the following one:

the constant appearance of $f\{041\}$, which is found in no other crystals; this face is almost always the most conspicuous one among all the brachydomes, and is only wanting in a few crystals of the very simplest structure.

In connection with the peculiarities with regard to the form of the crystals has to be mentioned the corresponding, very characteristic peculiarities with regard to the way of occurrence, and the combination of minerals attending the ilvaite, which may most briefly be given thus:

The ilvaite from Siorarsuit is constantly associated with grained albite and crystals of albite, most frequently also with small, green crystals of garnet, never with quartz or minerals of the pyroxene or amphibole groups.

The ilvaite from Kangerdluarsuk, with regard to its occurrence, is most nearly related to the preceding form; it is found in transformed syenite, and is associated with the same minerals.

Ilvaite from all other occurrences is not associated with albite or garnet, but generally always with some mineral of the pyroxene or amphibole groups, also often with quartz, besides a large number of other minerals, different in the different localities.

The single more common feature is the tolerably common occurrence of haematite, more rarely pyrite or magnetite, together with the ilvaite or at all events in its immediate vicinity.

An examination of the axial ratios in the ilvaite from the different localities gives similar, characteristic differences; the two Greenland localities are also in this respect very nearly related, but occupy a position between the other forms. As these facts are closely connected with the chemical composition, especially with the percentage of MnO , they will be treated more particularly hereafter.

All the forms found in the ilvaite from Siorarsuit, are the following, arranged as far as possible according to their frequency and size; those marked * have not before been found in ilvaite.

1. In all or almost all types: $b\{010\}$, $s\{120\}$, $h\{210\}$, $P\{101\}$.
2. In the majority of types:
 - a. sometimes reaching to a rather considerable size: $w\{301\}$, $f\{041\}^*$, $o\{111\}$.
 - b. always rather insignificant: $e\{021\}$, $M\{110\}$.
3. Rather common forms:
 - a. often very predominant: $\varepsilon\{431\}^*$, $k\{411\}$, $c\{001\}$, $n\{012\}$.
 - b. rather insignificant: $d\{140\}$, $i\{121\}$, $\sigma\{081\}^*$.
4. More rare forms only found in a single or a few types:
 - a. sometimes rather conspicuous: $u\{131\}$, $x\{211\}$, $\zeta\{331\}^*$, $y\{311\}$.
 - b. very insignificant: $m\{621\}^*$, $t\{130\}$, $\gamma\{160\}^*$, $\varphi\{011\}$, $\vartheta\{631\}^*$, $\iota\{401\}^*$, $\nu\{340\}$.

The most important of the angles calculated for the above mentioned faces, are the following:

$$\tilde{a}:\bar{b}:c' = 0,6766:1:0,4499.$$

$$\begin{array}{ll} \gamma:b = (160):(010) = 13^\circ 50' & \nu:b = (340):(010) = 47^\circ 57' \\ d:b = (140):(010) = 20^\circ 16\frac{3}{4}' & M:b = (110):(010) = 55^\circ 55' \\ t:b = (130):(010) = 26^\circ 13\frac{1}{2}' & h:b = (210):(010) = 71^\circ 18\frac{1}{2}' \\ s:b = (120):(010) = 36^\circ 28' & *P:c = (101):(001) = 33^\circ 37\frac{1}{2}' \end{array}$$

$w:c = (301):(001) = 63^{\circ}22\frac{3}{4}'$	$o:\varphi = (111):(011) = 31^{\circ}14'$
$\iota:c = (401):(001) = 69^{\circ}24'$	$o:e = (111):(021) = 35^{\circ}28\frac{3}{4}'$
$P:s = (101):(120) = 70^{\circ}47'$	$o:f = (111):(041) = 46^{\circ}44'$
$w:s = (301):(120) = 57^{\circ}54\frac{1}{2}'$	$i:b = (121):(010) = 53^{\circ}9\frac{1}{2}'$
$w:M = (301):(110) = 42^{\circ}24'$	$u:b = (131):(010) = 41^{\circ}39\frac{1}{2}'$
$w:h = (301):(210) = 32^{\circ}8'$	$u:e = (131):(021) = 24^{\circ}20'$
$n:c = (012):(001) = 12^{\circ}40\frac{1}{2}'$	$x:\varphi = (211):(011) = 50^{\circ}19\frac{3}{4}'$
$\varphi:c = (011):(001) = 24^{\circ}13\frac{1}{2}'$	$y:b = (311):(010) = 78^{\circ}36'$
$e:c = (021):(001) = 41^{\circ}59'$	$\zeta:b = (331):(010) = 58^{\circ}50'$
$*f:c = (041):(001) = 60^{\circ}56\frac{1}{2}'$	$k:b = (411):(010) = 81^{\circ}0'$
$\sigma:c = (081):(001) = 74^{\circ}28\frac{1}{2}'$	$k:\varphi = (411):(011) = 67^{\circ}35\frac{3}{4}'$
$w:f = (301):(041) = 77^{\circ}25\frac{3}{4}'$	$k:w = (411):(301) = 10^{\circ}48\frac{1}{2}'$
$P:e = (101):(021) = 51^{\circ}45\frac{1}{2}'$	$\varepsilon:b = (431):(010) = 64^{\circ}35\frac{1}{2}'$
$s:\varphi = (120):(011) = 70^{\circ}44'$	$\varepsilon:M = (431):(110) = 19^{\circ}49\frac{3}{4}'$
$s:f = (120):(041) = 45^{\circ}20'$	$\varepsilon:\zeta = (431):(331) = 7^{\circ}49\frac{1}{2}'$
$M:e = (110):(021) = 67^{\circ}59'$	$m:h = (621):(210) = 14^{\circ}57\frac{1}{2}'$
$o:b = (111):(010) = 69^{\circ}27\frac{1}{4}'$	$m:k = (621):(411) = 7^{\circ}14\frac{1}{2}'$
$o:c = (111):(001) = 38^{\circ}45\frac{3}{4}'$	$\vartheta:\varepsilon = (631):(431) = 9^{\circ}26\frac{1}{2}'$

Etching figures.

We do not find many minerals showing so good conditions for the formation of etching figures as the ilvaite. Not only is the mineral very easily corroded by acids whereby rather well-developed etching figures are formed: but such figures are also produced by alkalies, although to a far smaller degree; and finally may also be found natural etching figures, deviating from both the preceding types, and in some respects occupying an intermediate position between those types.

As the vicinal faces in the ilvaite, as before mentioned, sometimes would seem to form a monoclinic whole, it was an obvious conclusion to try to use the etching figures for the determination of the form of the crystal; these figures, however, decidedly imply that the mineral is rhombic.

All the figures are microscopic, and have been examined under perpendicularly incident light, produced by means of a glass prism placed above the objective. On account of the smallness, as well of the figures as of the crystals themselves, it has been impossible to decide the position of the faces, and as, moreover, the figures are bounded by highly rounded faces, they do not in the goniometer produce distinct reflexes, but only quite faint lights, not even gathered in distinct zones, but widely spread. In the following remarks therefore only the outline of the etching figures will be mentioned, as it appears very distinctly by means of the perpendicularly incident light.

a. Etching Figures produced by Acids.

As well inorganic as organic acids in very different degrees of concentration were used for the etching. The figures are in all cases of about the same form; according to the strength and concentration of the acids the duration of the etching has to be very much varied. To get the crystal etched to a proper degree, so that not the whole plane is destroyed, the time may at the different acids be as follows:

conc. HF in 5—10 seconds,

conc. HCl , HNO_3 , or H_2SO_4 in 5—15 minutes.

10—20 pCt. " " " in 1—2 days.

conc. oxalic acid in 1—2 days.

conc. tartaric acid in 1—2 weeks.

I have not succeeded in producing figures by acetic acid. As the etching figures produced by the different acids resemble each other very much, I shall in the following speak of each separate crystal face; only the most common faces, those occurring in type I, have been examined.

$b\{010\}$ is among all the faces the one which is most highly corroded by acids, so that often the whole area is covered with figures, while this is only more or less the case with the other faces. The form of the figures is always com-

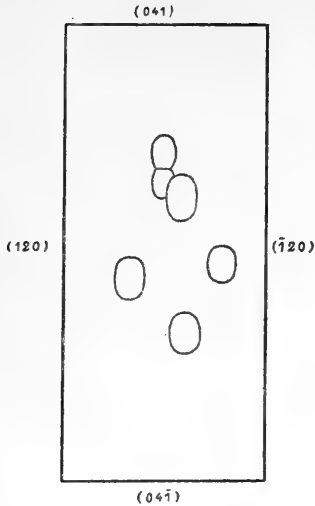


Fig. 19. Etching figures on $\{010\}$ produced by acids.

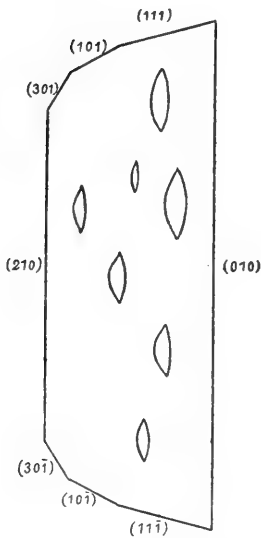


Fig. 20. Etching figures on $\{120\}$ produced by acids.

pletely symmetrical, both up and down and to the right and left; the most common form, which is especially produced by more diluted acids, is given in the figure.

(Fig. 19) By concentrated and strong acids the form approaches more nearly to the rectangular one.

$s\{120\}$ also shows comparatively large and distinct figures, which are commonly developed as shown in the figure.

(Fig. 20) They are convex on both sides, but most strongly curved towards the edge formed with $h\{210\}$; the greatest depth is at the opposite side. By using strong and concentrated acids are also here produced figures bounded by more straight lines and approaching to the form of a lengthened isosceles triangle, or a lengthened trapezium.

$h\{210\}$ is not corroded to so high a degree as the preceding plane. As to form the figures somewhat approach the last-mentioned, but are more rectilinear, and more sharply bounded on both sides;

(Fig. 21) These figures are also more strongly curved to the left, towards the edge formed with $h\{2\bar{1}0\}$.

$w\{301\}$ is one of the most slightly

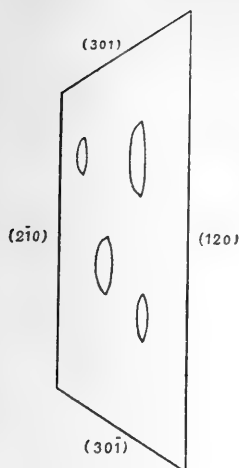


Fig. 21.

Etching figures on $\{210\}$ produced by acids.

corroded faces. The form is biconvex, pointed upward and downward.

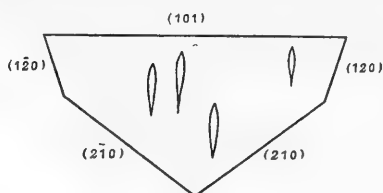


Fig. 22. Etching figures on $\{301\}$ produced by acids.

(Fig. 22) Both sides are curved to an equal degree; the figure is symmetrical to the right and left, the part turned downward is more pointed than that turned upward. The figures vary only a little by using different acids.

$P\{101\}$ is very highly corroded, and is always provided with large, distinct etching figures.

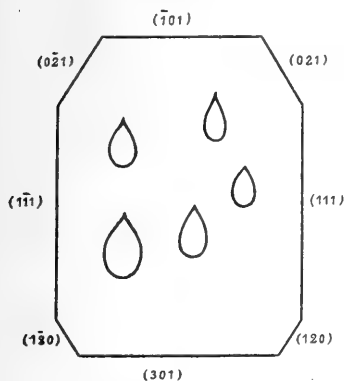


Fig. 23. Etching figures on $\{101\}$ produced by acids:

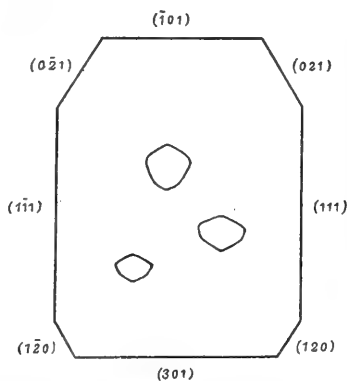


Fig. 24. Etching figures on $\{101\}$ produced by HF .

(Fig. 23) The form is generally as the above, pointed upward towards the edge formed with $(10\bar{1})$, and rounded downward. The figures become narrower, when etched with H_2SO_4 .

By etching with HF we get figures somewhat deviating from the preceding ones.

(Fig. 24) The form is as shown in the figure, but always rather indistinct and not sharply bounded.

$f\{041\}$ is rather highly corroded; the form resembles a grain of barley with the point turned downward towards the edge formed with $b\{010\}$.

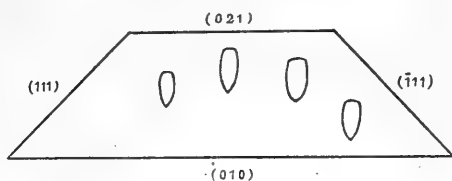


Fig. 25. Etching figures on $\{041\}$ produced by acids.

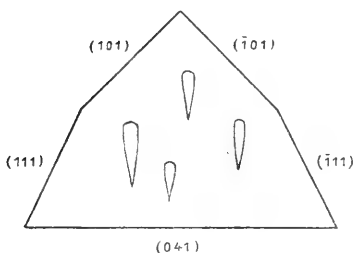


Fig. 26. Etching figures on $\{021\}$ produced by acids.

(Fig. 25) The figures vary somewhat in breadth by the use of different acids.

$e\{021\}$ generally shows comparatively few figures.

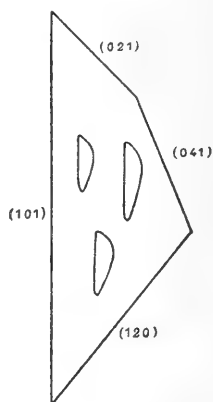


Fig. 27. Etching figures on $\{111\}$ produced by acids.

(Fig. 26) The form is always lengthened and truncate upward, and pointed downward, towards the edge formed with $f\{041\}$.

$o\{111\}$ is rather slightly corroded; the figures are quite unsymmetrical.

(Fig. 27) By the use of strong and concentrated acids more rectilinear figures like oblique squares are also produced here.

b. Etching figures produced by alkalis.

Alkalies have not by far so great an influence on the ilvaite as the acids; nevertheless they are able to produce etching figures, showing very characteristic deviations as to form from the preceding ones.

An attempt to use the alkalies in a melted state in order to produce a stronger effect, did not succeed. If a crystal of ilvaite is immersed into melting NaOH , or Na_2CO_3 , all the faces are immediately corroded to a very high degree, but no regular figures are produced. By using a mixture of the mentioned substances and melting NaNO_3 , which latter substance does not itself corrode the crystal, no effect is seen for more or fewer minutes, according as the mixture contains more or less saltpeter; but in the moment the crystal begins to be corroded, all the faces are at once destroyed, quite irregularly grooved and furrowed.

If, on the other hand, the crystal is for some weeks immersed in a concentrated dissolution of NaOH , a few small and faint figures are produced. Only on the prismatic faces $s\{120\}$ and $h\{210\}$ these figures have a more regular form; the majority of the other faces are not at all corroded; in a few, as $w\{301\}$ and $f\{041\}$ small, roundish, and very indistinct figures may be found.

$s\{120\}$ is provided with rather numerous figures; they are always very small and faint, generally developed as shown in the figure.

(Fig. 28) The most characteristic feature is that the figures are always

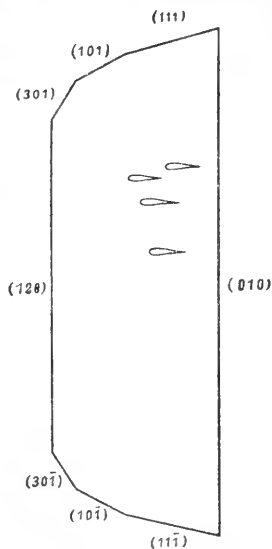


Fig. 28. Etching figures on $\{120\}$ produced by alkalis.

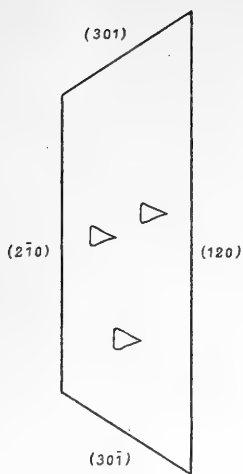


Fig. 29. Etching figures
on $\{210\}$
produced by alkalis.

placed horizontally, across the longitudinal direction of the prismatic faces; otherwise the form may be somewhat varying.

$h\{210\}$ is more slightly corroded than the preceding face.

(Fig. 29) The form of the figures is an isosceles triangle, sometimes approaching very much an equilateral one; as in the preceding face they have also here their greatest extent horizontally.

c. Natural etching figures.

In a few cases I have succeeded in pointing out natural etching figures on the ilvaite. If a common face of the mineral is examined under the microscope by means of incident light, differently shaped, sometimes quite regular and distinctly bounded figures are seen. Generally, when the crystal does not otherwise appear to have been influenced by a solvent, there will be no reason to suppose such figures to be etching figures; but it is more probable that they have been produced by irregularities in the growth of the crystal.

On the other hand, we find numerous instances, in which the crystals have originally been imbedded in calcite, which has later been dissolved by the influence of the water of the atmosphere. This fact is generally recognised by all the faces being quite dull, while in other crystals, or even in other parts of the same crystal still in contact with the calcite, they are quite bright and shining. Such is especially the case with crystals of type XIV, of which a particularly rich material is

found, and which has therefore exclusively been the subject of these examinations.

Where the calcite is dissolved, the mentioned crystals have always quite rough and dull faces, very often covered with a crust of limonite, and therefore they appear under the microscope quite irregular. In a few crystals we see, however, that the faces either not at all, or only to a small degree, have been exposed to disintegration, and in such faces we may then find well developed etching figures. That they have been really produced by an etching may be judged from the fact that it has not been possible, even by a protracted search, to find corresponding figures on the crystals still surrounded by the calcite.

Only in two different faces distinct natural etching figures have been found, viz. the faces $s\{120\}$ and $P\{101\}$.

$s\{120\}$ is of peculiar interest as being the only face, in which natural etching figures are found, and on which such figures may be produced by acids and alkalis. The two latter forms, as we have seen, were as different as only possible. It is now seen that the natural etching figures occupy a position midway between both, being generally lengthened neither perpendicularly nor horizontally.

(Fig. 30) The form is commonly as shown in the figure, but may in a few cases be somewhat lengthened perpendicularly, by which feature it approaches more to the figures produced by acids, but with the difference that the curved side looks towards the edge formed with $b\{010\}$, while the opposite side is constantly rectilinear.

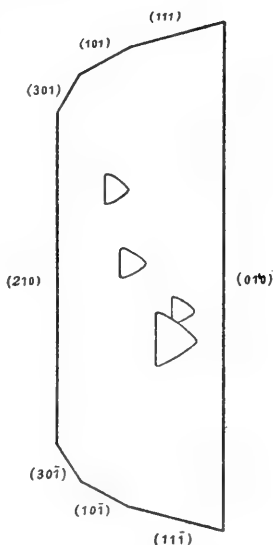


Fig. 30. Natural etching figures on $\{120\}$.

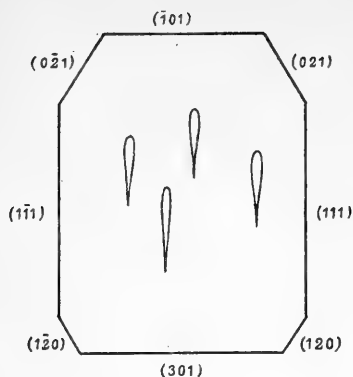


Fig. 31. Natural etching figures on $\{101\}$.

$P\{101\}$ is also often provided with distinct and regular figures.

(Fig. 31) The form somewhat resembles that of those found on the same face by means of acids; but they are generally more lengthened, and are inverted, with the point turned downward.

Physical Properties.

With regard to cleavage, hardness etc. the reader is referred to the common literature.

The specific weight, determined by the pycnometer, is 4,0065.

The colour is shining black; some of the faces sometimes show a peculiar iridescent gleam in certain directions, but not, however, by far so conspicuous as in the crystals from Elba.

Pleochroism in reflected light. In the ilvaite we find a phenomenon, which is surely unique among the minerals; this phenomenon is surface-pleochroism. By examining a face of a crystal through a Nicol prism, this phenomenon is seen rather indistinctly; a far better view is got by a prism placed in the objective; when the table is turned, different colours are seen quite distinctly according to the following table:

\neq the \tilde{a} and \bar{b} -axis brownish yellow
 \neq the c -axis..... greenish.

This distribution of the colours is rather extraordinary, as it almost corresponds with the different colours obtained by transmitted light, which are to be mentioned hereafter; beforehand we should rather expect that the colours most absorbed

by the transmission, would also be reflected to the highest degree.

By the way of examination mentioned above, the different colours are still only seen as rather faint tints of the predominant black colour; if we wish to see them especially marked off alongside of each other, we shall have to use convergent light and Nicol prisms, placed crosswise; the polarizer must then be placed in a horizontal position in a stand before the prism of the objective. The convergent light is produced by using a strong objective. We shall then, when the light is reflected from a bright plane, generally see a picture as the annexed figure, that is, a semicircle with a bisected black cross.

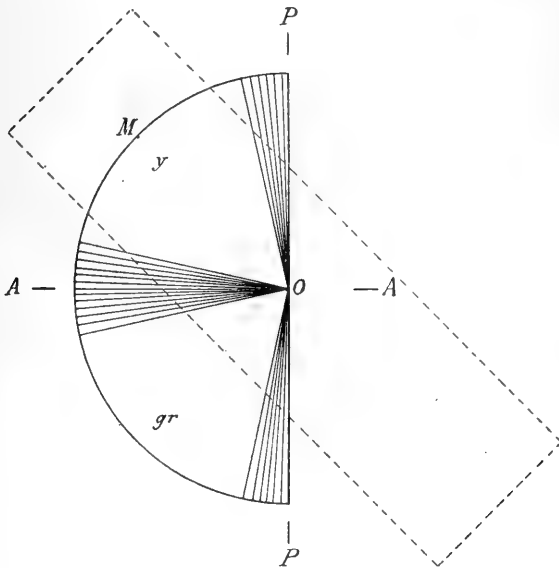


Fig. 32.

PP and AA indicate respectively the directions of oscillation of the polarizer and the analyzer. The rays reflected near these lines, will after the reflection keep the direction of oscillation PP , and so they are completely absorbed by the analyzer.

It is otherwise with the interjacent parties. A ray, for instance, impinging on M , falls obliquely down on the reflecting plane, and the direction of oscillation PP forms an angle of 45° with the plane of incidence. By the reflection the ray is divided into two components, one of which oscillates in the plane of incidence, the other at a right angle to this plane; the greater part of the former is absorbed, while the latter is almost entirely reflected. After the reflection the two components, which get, moreover, a greater or smaller difference of phase dependent on the angle of incidence, are joined into an elliptically polarized ray, which closely approaches to being rectilinearly polarized, if the ray is reflected at the principal angle of incidence. In the latter case the direction of oscillation of the reflected ray is $\perp OM$, and will thus, without any considerable weakening, pass the analyzer. Otherwise the major axis of the ellipse will in all instances be most nearly \perp on this direction in the whole upper half in the field of view, while in the lower part it is \neq this direction.

If a face of ilvaite, the best one will be $b\{010\}$, is placed under the objective in the position shown in the figure, the upper part of the field of view will be a strong yellow and the lower part green; if the table is turned 45° , the colours disappear entirely; by a further turning of 45° they are seen again, but have changed their places.

A considerable number of other minerals that are highly pleochroitic in reflected light, as for instance tourmaline, epidote, different pyroxenes and amphiboles, have been placed in the same way under the objective, but in none of these cases has it been possible to discover any colour. Surface-pleochroism must consequently be of very rare occurrence among the minerals; outside the minerals it is, as is well known, found very finely developed, for instance in magnesiumplatinocyanide, and allied salts.

Pleochroism in transmitted light. Preparations were made

by Voigt and Hochgesang after the three symmetrical planes of the crystal, as thin as it was possible to make them. The pleochroism of the ilvaite then is seen to be very marked, thus:

\neq the \bar{a} -axis brownish yellow
 \neq the \bar{b} -axis brown
 \neq the c -axis green.

The absorption is very strong and very different in the three directions; \neq the \bar{a} -axis it is smallest and not quite so great as in haematite; \neq the \bar{b} -axis it is already so strong that the plate is intransparent by common daylight, and even by direct sun-light shows only a very faint light; \neq the c -axis it is still much stronger, and the plate is quite intransparent by direct sun-light with the exception of a few small grooves, where the thickness of the plate is so small that a slight amount of green light could force its way through.

The examination of the other optical qualities, of course, is very difficult on account of the strong absorption. I have, however, succeeded in substantiating the following optical table:

$$\begin{aligned} a &= \bar{b} \\ b &= \bar{a} \\ c &= c. \end{aligned}$$

In the section $\neq \{010\}$ slight traces are found of the optic ones; the axial plane \perp the a -axis. $a (= \bar{b})$ is the acute bisectrix; accordingly the mineral is optically positive.

On account of the indistinctness of the axial figure it has been impossible to measure the size of the axial angle. As the rays \neq the c -axis are almost completely absorbed, the figure must be formed exclusively by the rays \neq the \bar{a} -axis; consequently no difference of phases is found, and so no rings are formed; only the black cross is distinctly seen; by the turning of the table the hyperbolas are very much drawn out, and become at the same time almost invisible.

Chemical Composition.

The analysis was made by Mr. Chr. Christensen, cand. polyt., with the following result:

		Theo.
SiO_2	29,62 per ct.	29,36 per ct.
Fe_2O_3	19,48 —	19,55 —
FeO	33,28 —	35,20 —
MnO	2,20 —	
CaO	14,38 —	13,69 —
H_2O	2,24 —	2,20 —
	101,20 per ct.	

The theoretical values have been calculated from the formula $HCa\overset{II}{Fe}_2\overset{III}{Fe}Si_2O_9$, and, as it will be seen, they agree very well with this formula.

The manganese content, as shown by Bauer¹⁾ is of much interest in the ilvaite, as compared with the axial ratios. By a rising MnO content the lengthes of the \tilde{a} - and \bar{c} -axes increase in proportion to the \bar{b} -axis; this feature holds also good, when the present occurrence is taken into the comparison:

Elba	0,74—1,55 MnO ;	$\tilde{a} : \bar{b} : \bar{c} = 0,6665 : 1 : 0,4427$
Kangerdluarsuk	1,97 MnO ;	$\tilde{a} : \bar{b} : \bar{c} = 0,6744 : 1 : 0,4484$
Siorarsuit	2,20 MnO ;	$\tilde{a} : \bar{b} : \bar{c} = 0,6766 : 1 : 0,4499$
Herbornseelbach	6,78—8,68 MnO ;	$\tilde{a} : \bar{b} : \bar{c} = 0,6795 : 1 : 0,4576$

In the ilvaite from Thyrrill in Iceland the axial ratios are: $\tilde{a} : \bar{b} : \bar{c} = 0,6619 : 1 : 0,4390$; with regard to this locality we should thus have to suppose a very slight manganese content or none at all.

If the ratio between the \tilde{a} - and \bar{c} -axes is calculated, quite corresponding alterations are found, viz.

¹⁾ Beiträge zur Mineralogie: Neues Jahrbuch f. M. 1. Band, 1880, pag. 47.

Thyrrill	$\tilde{a} : \overset{!}{c} = 1,5077$
Elba	$\tilde{a} : \overset{!}{c} = 1,5056$
Kangerdluarsuk	$\tilde{a} : \overset{!}{c} = 1,5038$
Siorarsuit	$\tilde{a} : \overset{!}{c} = 1,5039$
Herbornseelbach . . .	$\tilde{a} : \overset{!}{c} = 1,4849.$

Here the differences, to a far higher degree than in the preceding cases, correspond to the differences in the manganese content; in both respects the great difference between Siorarsuit and Herbornseelbach is especially strongly pronounced. With regard to Kangerdluarsuk and Siorarsuit the values are in an inverted ratio of what was to be expected; but the difference between the two axial ratios correspond only to a deviation of about 10' in the angle $(101) : (\bar{1}01)$, so that it may be regarded as a casual one.

The geological observations on the spot given in the present treatise, have been made by Professor N. V. Ussing and the author jointly. With regard to the names of the rocks that are used the reader is referred to N. V. Ussing: *Mineralogisk-petrografiske Undersøgelser af Grønlandske Nefelinsyeniter. Medd. om Grønland XIV, 1898* (French résumé p. 403).

Correction.

The determination of the acute and obtuse bisectrix etc., given on p. 87, lines 1—11 from beneath, has proved, by later examinations, to be doubtful, and the author hopes in future to get occasion to recur to this question.

IV.

Bidrag

til en

Skildring af Vegetationen

paa

Øen Disko

tilligemed

spredte topografiske og zoologiske Iagttagelser

af

Morten Pedersen Porsild.

Indledning.

I 1898 deltog jeg i Dr. K. J. V. Steenstrup's Ekspedition til Disko (se «Meddelelser om Grønland» XXIV, p. 249 ff.). Min Opgave paa denne Rejse var at indsamle Bidrag til Kendskabet om Øens Flora og Vegetation. Især satte jeg mig den Opgave at indsamle Prøver paa Mosvegetationen. Vi afrejste den 7de Maj med Barkskibet «Thorvaldsen», men naaede først den 28de Juni i Land ved Godhavn. Under denne ualmindelig langtrukne Overrejse havde jeg rigelig Lejlighed til at indsamle Prøver af Havets Plankton. For det første tog jeg 18 Plankton- og Vandprøver, der tilligemed 18 tilsvarende Prøver fra Hjemrejsen med Briggen «Thjalfe» (²⁶/₉—²/₁₁) er blevne bearbejdede af M. Knudsen og C. H. Ostenfeld sammen med de øvrige paa Hr. Admiral Wandels Foranstaltning indsamlede Prøver fra grønlandske og islandske Skibsruter («Iagttagelser over Overfladevandets Temperatur, Saltholdighed og Plankton etc.» 1898, 8^o). Men desuden indsamlede jeg et langt større Antal Planktonprøver (ca. 200 i alt), dels fra Op- og Nedrejsen, dels fra Farvandene omkring Disko. Disse Prøver indsamledes særlig med det Formaal for Øje at kunne give Materiale til Studier over Planktonets og Plankton-Samfundenes Varieren indenfor smaa Tidsrum og da navnlig over Forskellen paa Planktonets Sammensætning om Natten og om Dagen — Spørgsmaal, som der hidtil kun er skænket ringe Opmærksomhed i den planktologiske Litteratur. Der toges derfor ofte kontinuerlige Serier halvandet Døgn i Træk. Disse Prøver vil formodentlig tillige med mine meteorologiske Optegnelser kunne

give et væsentligt Bidrag til Løsningen af disse Spørgsmaal, men da det ikke hidtil er lykkedes mig at finde en Bearbejder til dem, skal jeg ikke her gengive mine foreløbige Iagttagelser.

Desuden har jeg paa Hjemrejsen i Tilslutning til tidligere Forsøg af Prof. Warming og Dr. Kolderup Rosenvinge holdt forskellige Plantefrø og Frugter i Saltvand fra den $28/9$ — $2/11$. Efter Hjemkomsten overlodes det saaledes behandlede Materiale til «Dansk Frøkontrol», hvor Spiringsevnen af dette samt af de tilbageblevne Kontrolprøver bestemtes under Ledelse af Frøkontrollens Direktør, Hr. O. Rostrup, der har givet en Beretning om Resultaterne i «Tidsskrift for Landbrugets Planteavl» 8. Bind, Hefte 1, p. 37, af hvilken jeg skal tillade mig her at referere Hovedpunkterne:

«Behandlingen med Saltvand har virket meget forskelligt paa de forskellige Arter, saaledes at de efter denne Indvirkning kan deles i følgende 7 Grupper:

1) Arter, paa hvis Spireevne Behandlingen har virket gavnligt: *Cakile maritima*, *Atriplex littoralis* og *Armeria maritima*.

2) Arter, paa hvis Spireevne Behandlingen har været uden eller saa godt som uden Indflydelse: *Melilotus albus*, *Lathyrus maritimus*, *Lappa tomentosa*, *Ambrosia maritima* og *Xanthium Strumarium*.

3) Arter, hvis Spireevne kun er reduceret med indtil $1/3$: *Carex dioica*, *Festuca littorea*, *Rumex domesticus*, *Scleranthus perennis*, *Linum usitatissimum* og *Centaurea cyaneus*.

4) Arter, hvis Spireevne er reduceret til omtrent det halve: *Panicum miliaceum*, *Beta maritima*, *Sinapis juncea*, *Crambe maritima*, *Raphanus sativus*, *Ricinus communis*, *Hippophaë rhamnoides*, *Medicago lupulina* og *Carum Carvi*.

5) Arter, der har lidt meget stærkt: *Chenopodium album*, *Thlaspi bursa pastoris*, *Geranium sanguineum* og *Cynoglossum officinale*.

6) Arter, der næsten helt dræbtes: *Juncus alpinus*, *Cochlearia officinalis*, *Althæa rosea*, *Spiræa filipendula*, *Angelica Archangelica*, *Plantago major*, *Mentha Pulegium*, *Galium boreale* og *Carduus crispus*.

7) Arter, der blev fuldstændig dræbte: *Avena elatior*, *Elymus giganteus*, *Cannabis sativa*, *Agrostemma Githago*, *Viola tricolor*, *Plex europæus*, *Sorbus Aria*, *Eryngium alpinum*, *Samolus Valerandi*, *Lonicera alpigena*, *Matricaria Chamomilla* og *Bidens pilosa*.

Som man kunde vente, er de Arter, som Behandlingen med Saltvand har gavnet, udprægede Strandplanter.

I de Tilfælde, hvor Spiringshastighederne for de 2 Prøver af samme Art afviger betydeligt fra hinanden, er det i Regelen de i Saltvand dyppede Frø, der har spiret hurtigst. Eksempler herpaa er følgende:

		upræpareret		behandlet med Havvand
<i>Carex dioica</i>	18	Døgn: 42 pCt.	17	Døgn: 53 pCt.
<i>Cakile maritima</i>	4	— 0 —	4	— 50 —
<i>Lathyrus maritimus</i>	49	— 10 —	47	— 24 —
<i>Hippophaë rhamnoides</i> ...	4	— 0 —	4	— 11 —
<i>Cynoglossum officinale</i> ...	17	— 8 —	12	— 18 —
<i>Lappa tomentosa</i>	4	— 26 —	1	— 78 —
<i>Ambrosia maritima</i>	5	— 5 —	3	— 86 —

Med et Par Arter gaar det dog omvendt, nemlig:

		upræpareret		behandlet med Havvand
<i>Melilotus albus</i>	3	Døgn: 100 pCt.	5	Døgn: 9 pCt.
<i>Raphanus sativus</i>	4	— 65 —	4	— 17 —

Som en Ejendommelighed skal jeg endnu nævne følgende:

En af de undersøgte Arter — *Atriplex littoralis* — har ligesom flere andre *Atriplex*-Arter 2 Slags Frø: Hovedmængden er sorte og et mindre Antal er brune og noget større end de sorte. Af den naturlige Blanding, i hvilken de indhøstedes, spirede den upræparerede Prøve med 60 pCt., den præparerede med 90 pCt., men toges hver Slags Frø for sig, var Forholdene meget forskellige, nemlig saaledes:

	upræpareret	præpareret
sorte Frø.....	22 pCt.	92 pCt.
brune —.....	100 —	74 —

Naar jeg ovenfor har henført *Atriplex littoralis* til første Gruppe, der har Gavn af Behandlingen, gælder dette altsaa kun dens sorte Frø; dens brune Frø maa henføres til 3. Gruppe."

O. Rostrup.

Det er mig en kær Pligt her at sige min bedste Tak til enhver, der har været mig behjælpelig under og efter denne Rejse, til Kommissionen for Ledelsen af Grønlandsundersøgelserne fordi jeg fik Lejlighed til at besøge denne interessante Ø og for en pekuniær Understøttelse under Udarbejdelsen af nærværende Beretning. Min Lærer, Hr. Prof. Warming, hvis højtfortjente Skrift «Om Grønlands Vegetation» har været mig den bedste Rejsehaandbog, har desuden paa forskellig Vis staaet mig bi med Raad og Daad, baade før og efter Rejsen, og har velvilligt gennemset Manuskriptet til nærværende Afhandling. Talrige Fagmænd har hjulpet mig eller tilsagt mig deres værdifulde Hjælp ved Bestemmelsen af mit hjembragte Materiale. Særlig skal jeg nævne Hr. Pastor J. S. Deichmann-Branth

(Laver), Hr. Apoteker C. Jensen (*Hepaticæ*, *Sphagna*, *Dicranaceæ*, *Harpidium*), Hr. Dr. med. I. Hagen, Opdal, Norge (*Encalypta*, *Orthotrichum*, *Bryaceæ*), Hr. Prof. de Lagerheim, Stockholm (Snealger), Hr. Museumsinspektør C. H. Ostenfeld (der ikke alene har revideret mine Bestemmelser af vanskeligere Fanerogamer, især *Careæ*, men som ogsaa ved at laane mig et Manuskript af afdøde O. Gelert har lettet mig Bestemmelsen af Græsserne), Hr. Mag. C. Raunkiær (Vandplanter), Hr. Dr. E. Rostrup (Svampe) og Hr. Dr. P. A. Rydberg, New York (*Potentilla*) samt *last, not least* Hr. Dr. Steenstrup, der under Rejsen fremmede mine Formaal i saa rig en Udstrækning, Programmet tillod det, og hvis Erfaring i grønlandske Spørgsmaal har været mig en rig Kilde til Belæring baade da og siden, og som har overladt mig en Serie Vegetationsbilleder, af hvilke de her gengivne Billeder udgør en Del. Ogsaa den Kongelige grønlandske Handels Embedsmænd og Funktionærer, saa vel i Danmark, Grønland som om Bord paa Skibene, har fremmet mit Foretagende paa forskellig Vis.

Endskønt kun en Del af mit Materiale er blevet bestemt — især beklager jeg ikke at kunne benytte mine Optegnelser om Ferskvandsalgerne — saa foretrækker jeg dog af forskellige ydre Grunde nu at give den efterfølgende Skildring, der, som dens Titel lyder, er at opfatte som et Bidrag, en Forstudie, ikke som en endelig og udtømmende Behandling af Plantevæksten paa Disko. Derfor har jeg for det meste ladet Skildringen følge den af Rejseruten angivne Ramme, jeg haaber nemlig senere at kunne supplere disse Iagttagelser med nye, især fra de mindre kendte Egne af Øen; de Strækninger, jeg har berejst, hørte nemlig for største Delen til de i Forvejen bedst kendte Egne af Grønland. Øens Indre, Bunden af de dybe Dale, Mellem- og Nordfjord, Kysten fra Kuganguak nordefter og langs Davis-Stræde er endnu kun lidet undersøgte i botanisk Henseende. Først naar Planterne fra disse Egne bliver til-

gængelige og naar alt hjembragt Materiale er bestemt, vil der kunne gives en afsluttende Skildring af Vegetationen. Den vil da naturligvis i Hovedtrækkene stemme med de af Warming, K. Rosenvinge, Hartz og flere publicerede Skildringer af Vegetationen i andre Egne af Grønland, men dog indeholde adskillige særegne Detailler, som det jo efter Disko's interessante Naturforhold kun er at vente.

Foruden Giesecke, der har berejst store Dele af Øen, har J. Vahl i Aarene 1833—36 haft Vinterkvarter i Godhavn og indsamlet Planter fra dette Punkts Omegn. Fra Godhavn indsamledes ogsaa Planter af Walker (1860), og fra samme Sted og fra Disko-Fjord har Olrik, Rink, Fru M. Krarup-Smith og Fru T. Thygesen sendt Planter hjem, R. Brown (of Campster) har 1867 besøgt Godhavn og Vajgats-Kysten («*Florula Discoana*» i *Transact. of Edinb. Bot. Society* 1868), S. Berggreen besøgte 1870 Godhavns Omegn og Dele af Vajgats-Kysten og har navnlig beriget vort Kendskab til Landets Mosflora med mange værdifulde Bidrag (Kgl. Sv. Vet. Ak. Öfv. 1872 og *Handlingar* 1875). Th. Fries berejste 1871 Egnen ved Godhavn, Fjordene, Nordkysten og Kysten ved Vajgat, Hart 1875 Godhavn, K. J. V. Steenstrup hele Kysten i Løbet af Aarene 1878—1880. A. G. Nathorst undersøgte 1883 Kysten ved Vajgat (Kgl. Sv. Vet. Ak. Öfv. 1884). Godhavns-Området besøgtes 1884 af Eug. Warming og Th. Holm, 1886 af sidstnævnte og L. K. Rosenvinge og 1888 af S. Hansen. N. Hartz berejste 1890 Kysten ved Vajgat (M. om Grl. XV, 1898), M. Traustedt 1892 Godhavn og Disko-Fjord. Paa Peary's Ekspeditioner indsamledes 1891—92 Planter fra Godhavn af W. Meehan og Burk (se *Proc. Ac. Nat. Sc. Philadelphia* 1893 samt Th. Holm *ibid.* 1895); 1896 af R. S. Tarr og J. O. Martin (se Rowlee & Wiegand i *Bot. Gazette* 24). I 1897 undersøgtes Egnen omkring Godhavn af C. Kruuse (M. om Grl. XIV, 1898). Endelig har Hr. Pastor P. H. Sørensen gennem flere Aar hjemsendt Planter fra Godhavns Omegn og fra Disko-Fjord, hans Bidrag er tilligemed

alle de foregaaende paa nær Tarr og Martins, der intet nyt indeholder, samt Kruuse's (se ovenfor) optagne i Lange's «*Conspectus florae Groenlandicae*» og Rosenvinges forskellige Tillæg til samme¹⁾. For Fuldstændigheds Skyld kan nævnes, at H. G. Simmons, Botaniker paa Sverdrups Ekspedition, indsamlede Planter fra Godhavns-Omraadet samme Aar, som jeg besøgte Øen. Hans Fund er, saa vidt jeg ved, hjemsendte, men endnu ikke publicerede.

Før jeg gaar over til Skildringen af Plantevæksten, maa det være mig tilladt at give en kortfattet Oversigt over Jordbundsforholdene, der, hvor intet andet er nævnt, støtter sig dels til mine egne iagttagelser, dels til Steenstrups forskellige Undersøgelser og Arbejder og den Litteratur, de har fremkaldt. De klimatologiske Forhold er endnu altfor lidt kendte, og de Oplysninger, man har, for mangelfulde eller upaalidelige til, at her kan siges noget sammenfattende, men i Betragtning af Omraadets forholdsvis lille Areal (Disko er omtrent af samme Størrelse som Sjælland) har Klimaet kun for saa vidt Indflydelse paa Afgrænsningen af de forskellige Vegetationsformer, som der er Tale om Høj- eller Lavland, udsat eller begunstiget Lokaltet, hvilket vil blive omtalt for hvert af de behandlede Steder.

Det, der gør Skel mellem de enkelte Formationer og betinger deres Forekomst og Udvikling paa Disko er navnlig de økologiske Faktorer, der skyldes Bundens forskellige Karakter (Schimpers «edafiske» Faktorer), og naar der alligevel er en Forskel paa Floraens Sammensætning paa Syd- og Nordlandet, saa skyldes den rimeligvis ikke Forskel i Polardistance, men andre Grunde (se Slutningen af denne Afhandling).

Gnejsen træder i Dagen paa Øens Sydspids og inde i Disko-Fjord; den opnaar kun ringe Højde, de højeste Punkter ved Godhavn er ca. 325 Meter, i Disko-Fjord ca. 225 Meter.

¹⁾ Meddelelser om Grønland III og XV.

Bjærgartens Overflade er meget ujævn, overalt er der talrige af Isen afrundede Kuller og uddybede Smaabassiner. Paa nær de allerøverste Partier i Disko-Fjord synes bægge Gnejsforekomster i postglacial Tid at have været sænkede under Havet, og løse Aflejringer er derfor enten bortskyllede eller findes kun i enkelte Spalter. Hist og her smulrer Gnejsen særdeles let, men i Almindelighed er den ret haard og modstandsdygtig.

De kulførende Dannelser (Kridt- og Tertiærlagene) findes langs Sydkysten og største Delen af Kysten ved Vajgat. Her naar de paa sine Steder op til en Højde af over 500 Meter, medens deres Højde nordefter og hen mod Godhavn jævnt tager af. De bestaar af Sandsten, Lerskifere med underordnede Lag af Lerjærnsten, allesammen Bjærgarter, der er stærkt udsatte for Vejrsmulring og Erosion af Is og Elve, hvorfor ogsaa Forlandet i de kulførende Dannelsers Omraade er langt bredere end andetsteds, Fjældenes Skraaninger fladere og deres Konturer i det hele taget blødere (se Fig. 3). Ved Vejrsmulringen fremkommer her store Arealer af ret fint Kvartssand.

Trapformationen ligger over de forsteningsførende Dannelser. Dens Højde varierer paa Sydkysten omkring 700—1000 Meter, nordefter tager den jævnt til og er paa Nordlandet som Regel mellem 14—1700 Meter. Fjældene dannes sædvanlig af mere eller mindre horizontale Lag af Basalt og Tuf, desuden optræder der isolerede Partier af Basalt, Andesit eller Tuf. Basalten og Andesiten er rig paa Kløfter og Sprækker, og disse Bjærgarter nedbrydes i stor Maalestok ved Atmosfærens Indvirkning, især i Højfjældet. Tuffen derimod modstaar Vejrsmulringen langt bedre, danner derfor hyppigt stejle og male- riske Kystklipper, der altid er underhulede af Brændingen.

Som Regel ligger Basalt- og Tuflagene ikke ganske hori- zontalt, og Fjældets Udseende bliver derefter forskelligt. Paa den Side, som Lagene hælder imod, er Fjældets terrasseformet, idet Basalten nedbrydes, Tuffen bliver længst staaende; Skraa- ningen er her oftest jævn, der sker ingen videre Nedbrydning,

den er bevokset, og Forlandet er bredt. Paa den anden Side derimod sker der Fjældskred hver varm Sommerdag; Fjældets Side er stejl, Uerne ved dets Fod store og uden Vegetation. Forlandet er smalt. Fjældenes Toppe er flade Plateauer. Basaltbunden er meget permeabel for Vand og derfor tør; Tufbunden derimod er vandstansende og fugtig.

Ved Vejrsmlurting og Forvitring danner Basalten groft og fint sammenblandet, rødbrunt Grus med skarpkantede Korn. Ved Bræernes Erosion dannes fint, rødligt, men ret magert Ler. Ved Tuffens Forvitring dannes ensartet groft Sand, der som Regel er sort, men hvis Farve paa Grund af talrige Olivinkorn kan spille lidt i det grønlig. Dette Sand ses kun langs Stranden.

Moræner findes i de fleste Dale og strækker sig ofte som et tyndere eller tykkere Lag op ad Fjældskraaningerne. De er til Dels dannede af de gamle Bjærgarters Bestanddele og fremtræder som sand- og stenblandet, sædvanlig magert Ler. Hvor Morænelagene er nogenlunde tykke, er de frosne i ringe Dybde hele Aaret igennem og derved altsaa vandstansende.

Hævede Terrasser findes særlig talrigt langs Sydkysten, men angives ogsaa paa andre Steder (se Kortet). De dannes, i alt Fald i Overfladen, af stærkt rullede Strandsten, undertiden kan der ogsaa være Sand imellem Stenene.

Sandstrand findes overalt, hvor ikke Gnejs-, Basalt- eller Tufklipper træder ud til Havet; inden for Trapomraadet er den oftest smal, bredest i Nærheden af Tufklipper, men indenfor de kulførende Dannelser opnaar den en anelig Udstrækning.

Klitter findes der indenfor dette Omraade paa flere Steder langs Vajgat; Klitrækkernes Retning er parallel med Kystens.

Marskdannelse finder Sted i rolige Vige baade ved Gnejs og Basalt samt indenfor opskyllede Sandrevler.

Gødede Jordvolde findes i mindre Udstrækning ved alle nuværende og gamle eskimoiske Bopladser.

I et Foredrag i Botanisk Forening Vinteren 1900—01 har jeg henledt Opmærksomheden paa, at vi i høj Grad savner Oplysninger om den plantebærende Jordbunds Indhold af Næringsstoffer, saavel i Grønland som i andre arktiske Egne. Af ganske særlig Interesse vil det være at efterspore Planternes Kvælstofkilde, thi i alt Fald i Grønland er der aldrig paavist Nitrater i Grundfjældet. Nu har ganske vist H. Hesselman i nyeste Tid paavist, at et stort Antal arktiske og højnordiske Planter bærer Mykorrhizer (Bih. K. Sv. Vet. Ak. Förhandl. 26, 1900), og det er sandsynligt, at der er langt flere endnu, men der bliver dog rimeligvis et ret stort Antal tilbage, hvem Adgangen til det organisk bundne Kvælstof ikke staar aaben. Spørgsmaalet bliver da, om der i arktiske Egne som andetsteds sker en Binding af Atmosfærens frie Kvælstof ved Hjælp af Mikroorganismer (hvad jeg anser for rimeligt) og ved de stille elektriske Udladninger. Spørgsmaalet vil formodentlig blive søgt løst, dels ad bakteriologisk Vej ved Hr. Dr. Deichmann, dels ved Jordbundsanalyser ved Hr. Mag. Kru'use, der bægge for Øjeblikket opholder sig i Grønland.

Om de andre Pflanzenæringsstoffers Tilstedeværelse i Bunden kan man for Diskos Trapeignes Vedkommende til Dels gøre sig et Begreb ved at betragte de talrige Analyser paa Basalten, der er foretagne, samt ved at holde sig de Erfaringer for Øje, man andet Steds har gjort over Basaltens og Gnejsens indbyrdes forskellige Værdi som Næringsbund for Planter. Skønt Analyserne er foretagne med andre Formaal for Øje, saa viser de dog tydeligt, at Basalten er rig paa Kalk (8—12 pCt.) og Magnesia (5—9 pCt.); Kali- og Natronindholdet tilsammen ligger mellem 2—5 pCt. Sulfater og Fosfater er som Regel ikke angivne i Basalten, men vel i Jærnet, og enkelte Steder er der endog Gipsaflejringer (Tarajungitsok), hvor dog maaske Svovlet stammer fra organisk Substans. Med Hensyn til Fosfater, da er der jo altid nogen Apatit i enhver Bjærgart, og navnlig maa

der jo være rigeligt af fosforsur Kalk i Køkkenmøddingerne med deres Indhold af Knogler.

I sin «Forstliche Bodenkunde und Standortslehre» Berlin 1893 inddeler Ramann p. 359 Jordbundsarterne efter deres Indhold af Pflanzenæringsstoffer i 5 Bonitetsklasser, og i første Klasse Nr. 1 sætter han Basalt, i anden Klasse Nr. 1 let forvitrende Gnejs, i tredje Klasse Nr. 1 tungere forvitrende Gnejs, i fjerde Klasse Nr. 3 Sandsten og i femte Klasse Nr. 3 Hede- og Flyvesand, Klitsand, tertiært Sand. Samme Forf. karakteriserer p. 181 Basaltbunden som «ein dunkel gefärbter, steinreicher, eisenhaltiger Thonboden von ausgezeichneter Fruchtbarkeit, der zumal Buchen und anspruchsvolleren Laubhölzern, weniger Nadelhölzern, Eichen und Birken zusagt. Rohhumusbildungen sind auf Basaltboden selten.» Om Gnejsen siger han p. 182, at den «verhält sich dem Granitboden durchaus ähnlich (Forvittringsforhold afhængig af Kornstørrelsen, tilbøjelig til Maardannelse), ist aber bei der rascher fortschreitenden Verwitterung in der Regel tiefgründiger und daher ein mittlerer, in günstigen Lagen ein guter Waldboden, der vielfach Buche, im Gebirge zumal Fichte zusagt».

Den kemiske Forvitring, Kaoliniseringen af Feldspaterne, i de arktiske Lande er, saa vidt jeg ved, kun lidet studeret, og maaske svagere end i tempereret Klima, men alt i alt tør man dog anse for givet, at ogsaa her er Basalten en bedre Jordbund for Planter end de gamle Bjergarter; dog er naturligvis Kaliprocenten størst i Aflejringer af gnejsisk Oprindelse.

Vegetationen.

Den $\frac{30}{6}$ afrejste vi i Konebaad til

Mundingen af Blæsedal mellem Røde-Elv og Skarvefjælds Fod (se Tavle I). Bunden er her meget tør. Her ligger en Del lave og flade Terrasser, dannede af rullede Sten samt groft Basaltgrus, næsten alt finere Materiale er bortskyllet under tidligere højere Vandstand eller blæst bort. Langs selve Stranden findes en smal Bræmme med *Halianthus*, *Mertensia* og Marehalm (*Elymus*), indenfor denne er Bunden hovedsagelig bevokset med Laver, af hvilke *Gyrophorerne* (*G. hyperborea* og *cylindrica* o. fl.) er de mest fremtrædende. Særlig paa faldende var desuden den gule *Xanthoria elegans* og den sorte *Parmelia Fahlunensis*; de voksede paa større Sten, men desuden krøb de hen over de bønnestore Gruskorn og kittede dem sammen, saa de kunde tages op i haandstore Flager.

Indstrøet mellem denne Lavvegetation findes en Del af Lynghedens Planter, men de staar saa spredt, at de langt fra formaar at dække Bunden, endsige give Landskabet Karakter. Anseligst er Pilen (*Salix glauca*), denne forunderlige haardføre Plante, hvis Vegetationsomraade spænder fra den goldeste, tørreste Ørken til stadigt rindende Elve eller Søbredder, fra Havet og højt op paa Fjældene. I god Samklang med Bundens Karakter staar den enorme Udvikling af Roden i Forhold til «Kronen». Plantens bladbærende Del bestaar af 2—3 Grene, der ligger trykte til Jorden og i det allerhøjeste spænder over et Areal af én Kvadratmeter, som Regel er det langt mindre, vel knap Fjerdedelen heraf. Primroden løber saa i faa Centimeters Dybde,

pletvis endog overjordisk og lavbevokset, vandret hen over Bunden; man kan med Lethed blotte Længder paa 7—8 Meter, og derudover er et betydeligt Stykke tilbage. Undertiden deler Roden sig lige under «Kronen» i 2—3 Grene, der spreder sig stjerneformet ud over Bunden. For at dække sit Forbrug maa altsaa denne Plante optage Vand fra et Areal, der overstiger den transpirende Dels Omfang med mange Hundrede Gange.

Den samme Voksemaade og et lignende Forhold mellem Rodlængde og transpirerende Areal findes her ogsaa hos *Dryas integrifolia*, *Silene acaulis*, *Empetrum*, *Saxifraga tricuspidata* og *decipiens* og *Papaver radicum*. Disse Planter slutter sig desuden sammen til tætte Puder, og som sædvanlig paa tør Bund sidder de gamle Blade meget længe.

Imellem Pilens Grene bliver der Ankerplads for andre Planter, særlig optages Rummet af tørre Busklaver som *Cornicularia*, *Cetraria*-Arter samt *Grimmia (Rhacomitrium) hypnoides*. I smaa Sænkninger findes ogsaa isolerede Kager af andre Busklaver, saaledes *Cetraria nivalis*, *Sphærophoron fragile* og *Stereocaulon denudatum*, de opnaar ofte en i Forhold til Stedets Tørhed forbavsende Størrelse, f. Eks. et Tværmaal af 15—20 Centimeter.

Længere ind i Dalen gaar denne Vegetation jævnt over til en lavbusket og tør Lyngheide, hist og her afbrudt af fugtigere Pletter, hvor Lyngbuskene bliver højere. Særlig for *Cassiope tetragonas* Vedkommende er Forholdet mellem Bundfugtigheden og Skudlængden iøjnefaldende.

Den $\frac{2}{7}$ gik vi op ad *Skarvefjælds* jævne Skraaning til en af Fr. Petersen rejst Varde (se Medd. om Grønland XIV, Kortet Tab. X), hvis Højde over Havet er 840 Meter; bag Varden er det sneklædte Fjæld endnu højere. Temperaturen her oppe var negativ, der fæg Sne fra Højlandet hen over Bunden. I Læ bag en Sten fandtes her en *Bryum* med Frugter samt en forkommen *Oxyria digyna*. Paa det første Stykke nede efter er Hældningen temmelig svag, her ligger der flere Blokke, bag

hvilke saas smaa, sterile Graminé- og Juncacétuer samt nogle faa sterile Mosser. Saaledes noteredes i ca. 800 Meters Højde:

Dicranoweisia crispula

Bryum obtusifolium

Saxifraga decipiens

— *rivularis*

Calliergon sarmentosum i et fugtigt Hul.

I ca. 700 Meters Højde:

Bryum obtusifolium i Smæltevand fra Sneklatter.

I ca. 680 Meters Højde *Cerastium Edmonstonii*.

I ca. 670 Meters Højde begynder en Skrænt, som falder noget stejlere end det foregaaende; der siver noget mere Fugtighed ned, og Vegetationen er en hel Del tættere end før, navnlig for Mossernes Vedkommende. Paa 25 Kvadratmeter taltes 150 Individuer, idet én Lav- eller Mostue regnedes for et Individ.

Af ikke tidligere nævnte optraadte her bl. a.:

Salix glauca

— *herbacea*

Luzula confusa

Ranunculus nivalis

Schistidium gracile

Orthotrichum Killiasii

Harpidium uncinatum

Bryum crispulum ♀, i Snevand.

I ca. 650 Meters Højde fandtes Højdegrænsen for

Cassiope tetragona.

Paa Opturen havde jeg lagt Mærke til, at den noget stejlere Vestskraaning ud mod Blæsedal (se Petersens citerede Kort samt Pjeturssons Afhandling sammesteds med Figur p. 301) var mere bevokset, og jeg foretrak derfor at gaa ned her. Her var talrige smaa, terrasseformede Bænke, hvor der var ret fugtigt, og Terrasserne vare beklædte med en oftest frodig Mosvegetation. Sædvanlig var det Hedebundens *Dicranaceer* med deres Indhold af *Jungermanier*, *Aulacomnium turgidum*, *Ptilidium ciliare*, *Hylo-*

comium proliferum o. fl., men nu og da fandtes ogsaa Smaakær med *Sphagnum Warnstorffii*, *Calliergon*- og *Harpidium*-Arter.

Vegetationen paa Morænebund. Nord for Røde-Elvs bekendte Fald — et almindeligt Udflugtssted for Godhavns Beboere — ligger tværs over Dalen den store, af Helgi Pjetursson studerede Moræne. Dens Overflade er svagt hvælvet, Bunden dannes af fedt, fugtigt Ler, der dog hist og her er sand- og stenblandet. Plantedækket dannes hovedsagelig af dybe Mospuder, i hvilke en Del Karplanter findes indsprængte. Lerbunden dækkes ikke helt af Planterne, men Tuerne danner et Næt henover den, i hvis Masker det nøgne Ler stikker frem.

Dette Forhold, der her er særdeles typisk udviklet; har jeg fundet overalt paa ikke altfor unge Moræner, saaledes omkring Mudderbugt, flere Steder langs Vajgats Kyster samt paa Akuliaru-sersuaks Skraaning ud mod den inderste Vig af Disko-Fjord o. s. v.

Desværre har jeg ikke Detailbilleder af denne Formation; Billeder, der viser Formationens tuede og toppede Karakter set paa nogen Afstand, er f. Eks. Pjeturssons Fotografier l. c. p. 298 og 301 samt Dr. Steenstrups vedføjede Fotografi (Tavle V) fra Mudderbugt, der er en Del bedre (her er det Midtergrunden af Billedet).

Jeg har overalt, hvor jeg traf denne karakteristiske «Maske-vegetation», søgt at udfinde Grunden til dens Opstaaen, og naar jeg i det følgende søger at give en Skildring af dens Udviklingsgang, saa maa jeg udtrykkelig bemærke, at jeg ikke har været saa heldig at se alle Udviklingsstadier paa et Sted, men at jeg har maattet kombinere lagttagelser fra forskellige Lokalteter. Jeg skal først referere disse lagttagelser hver for sig.

1) Paa en Moræne, der efter Vegetationens Beskaffenhed at dømme maa have været bevokset et nogenlunde langt Tidsrum, f. Eks. Morænen her i Blæsedal, finder man paa ganske svagt hældende Bund, at de nøgne Lerpletter og ligeledes de bevoksede Tuer danner mere eller mindre let paa-viselige parallelle Rækker, hvis Længderetning er

vinkelret paa Bundens Hældningsretning. Paa gammel d. v. s. i lang Tid plantebærende Morænebund, som f. Eks. omkring Mudderbugt, er dette Forhold ofte udvisket og de nøgne Pletter tillige i det Hele mindre. Det samme gælder paa Morænebund, der er nogenlunde vandret.

2) Paa stærkt hældende Bund, f. Eks. paa Morænepartiet vest for Røde-Elv, paa de nederste, stejlere Afsnit af det østlige Parti, samt paa Akuliarusersuaks Skraaning ned mod Disko-Fjords sydligste Arm er Forholdet imidlertid et ganske andet. Ogsaa her ligger de bevoksede og de nøgne Partier i parallelle Rækker, men her falder deres Længderetning sammen med Bundens Hældningsretning, og jo stejlere Bunden er, desto længere bliver de vekslende Ler- og Mosstriber.

3) Hvor der er svage Sænkninger i Terrænet, finder man i Foraars- og et Stykke ind i Sommertiden (især hvis Lokaliteten har nordlig Eksposition) Snepartier af vekslende Areal og Tykkelse. Deres Overflade er nogenlunde porøs og «tør», ikke som Bræernes Overflade haard, glat og fugtig, saa snart Lufttemperaturen er noget over Nul. Kun langs Randen, hvor Snelaget er tyndt, og hvor Afsmæltningen paa Grund af den underliggende Bunds Indsugning af Varmestraaler gaar hurtigst for sig, er der vaadt, og her ligger der altid paa det vaade en Revle af visne Blade og andre døde vegetabiliske Bestanddele, men i hvilken jeg ogsaa har set Frø, Yngleknopper af *Polygonum viviparum* o. s. v.

Paa hver varm Soldag smelter Sneranden et Stykke tilbage, og Bladrevlen aflejres, paa hver Blæstdag føres nyt, vissent Materiale ud over Sneen, paa dens vaade Rand strander det og danner her en ny Revle parallel med den tidligere. Dette fortsættes, og der opstaar saaledes efterhaanden et System af Revler, der alle er parallelle indbyrdes og parallelle med Sneranden. Paa svagt hældende Terræn vil Sneen fortrinsvis smelte saadan, at Revlernes Retning bliver vinkelret paa Fald-

retningen; de danner ikke helt lige Linier, men oftest svagt krummede Buer hen over Skraaningen, saaledes at Buens Konkavside vender op ad.

Ogsaa paa den stejlere Skraaning aflejres Revlerne i parallelle Rækker hen over Skraaningen, men her forstyrres Rækkerne straks, idet Smøltevandet opsøger alle Fordybninger og danner Smaarendestene ned over Skraaningen. Plantedelene skylles med eller faar Lov at ligge mellem Rendestenene og kommer altsaa til at danne parallelle Rækker ned over Skraaningen.

Ogsaa paa den svagt hældende Bund forstyrres Aflejringerne. Men her er Afløbene for Smøltevandet mere mæandriske, og de danner ikke saadanne udprægede Rendestene. Derfor kan man her se Revlernes oprindelige Leje, men de ligger ikke i Kontinuitet, men danner en Række isolerede, langstrakte Pletter hen over Skraaningen.

Dette Forhold har jeg set overalt paa Snepartier fra en halv til et Par Meters Dybde, og det kan ogsaa iagttages langs Siderne af smaa Bræer, f. Eks. langs dem ved Unartuarsuk. For Enden af en nedskridende Bræ kan de derimod ikke opstaa, da her vil dannes Endemoræner.

Enten nu Firsneen ligger paa vegetationsløs Morænebund, eller den, som ofte er Tilfældet, hviler paa et tidligere Plantedække, saa vil de i Bladrevlerne indeholdte Frø, Sporer og Yngleknopper kunne spire, saa snart Sneen er afsmæltet, naturligvis under Forudsætning af, at Afsmæltningen ikke er foregaaet saa sent, at Vinteren straks kommer over dem, da bliver de liggende til et andet, maaske heldigere Aar.

Er Frø og Yngleknopper aflejrede paa gammel, plantedækket Bund, saa kan de oprindelige Revler naturligvis ikke paavises længe efter Afsmæltningen, men paa den tomme Bund grundlægges der altsaa en Bestand af levende Planter for hver aflejret Plet af visne Blade.

Denne sidste Iagttagelse kan altsaa nok forklare den første Begyndelse til «Maskevegetationen» og dens Felters Anordning i Rækker og disses Retnings Afhængighed af Bundens Hældning, men den forklarer jo ikke Grunden til, at Systemet af bevoksede og plantetomme Partier paa Morænerne holder sig væsentlig uforandret gennem Aarhundreder.

Men her kommer nu den Omstændighed til, at en saadan Morænebund altid synes frosen i ringe Dybde, i alt Fald har jeg altid fundet det faste, frosne Lag i Lerpletterne i 35—45 Centimeters Dybde, under Vegetationen i en Dybde af 60—70 Centimeter, regnet fra Plantedækkets Overflade¹⁾. Paa denne Maade bliver altsaa Morænebunden vandstansende i ringe Dybde, og Smeltevandet maa i Foraarstiden reservere sig Afløbssteder, nemlig de nøgne Lerpartier, og paa den stejle Bund vil det blive ved med at følge den en Gang anviste Vej, paa samme Maade som man jo ned over vore Jernbaneskraaninger lægger Stenrækker til Befordring af det nedløbende Vand.

Jeg tænker mig altsaa ikke denne Vegetation grundlagt umiddelbart bag efter den afsmæltende store Brætunge, men dannet i de følgende Tidsrum af den paa den nøgne Morænebund liggende Vintersne og vedligeholdt af Bundens ejendommelige orografiske og fysiske Beskaffenhed.

I Plantedækket paa en saadan tuet Morænebund er Mosserne afgjort i Overvægt, og af dem indtager igen *Hylocomium proli-ferum* var. *arcuatum* vel omtrent lige saa stort Areal som alle de andre tilsammen. Meget udbredte er derefter *Grimmia canescens* og *hypnoides*, *Aulacomnium turgidum*, *Camptothecium nitens* og Lavet *Peltigera aphthosa*. Talrige ere endvidere Mosserne *Oncophorus Wahlenbergii* og *virens*, *Sphagnum Warnstorffii* og flere *Dicranum*-Arter, *Bartramia ityphylla* tilligemed flere i de sidste Arter boende Jungermaniaceer samt Laverne *Cladonia*

¹⁾ Jeg har ikke haft Jordbundstermometer med, men altid foretaget disse Maalinger ved Hjælp af en Spadestok, men jeg har talrige Gange overbevist mig om, at det virkelig var Is, der stansede Stokken.

gracilis, *Stereocaulon alpinum* o. a. De hyppigste Karplanter er *Salix herbacea* og *groenlandica*, *Cassiope tetragona*, *Polygonum viviparum*, *Empetrum* og *Pedicularis hirsuta*, *Equisetum arvense*, derefter følger andre *Pedicularis*-Arter, *Vaccinium*, *Dryas*, *Saxifraga tricuspidata* og *decipiens*, *Silene acaulis*, *Cerastium Edmonstonii* o. fl. Alt i alt finder vi her et Udvalg af Lynghedens Planter, af hvilke Mosserne angiver Tonen, og det hele bærer efter sin Sammensætning Præget af en Mellemtung mellem Lyngheden og Moskæret.

Hvis nu den ovenomtalte Kombination af lagttagelser er tilladelig, og Udviklingsgangen af denne Vegetation altsaa saadan, som her antaget, saa bliver der ganske vist et biologisk Moment, som ikke uden videre kan klares. Ser vi nemlig hen til Mosserne, saa vil det straks være Bryologen paafaldende, at selv om der er rigeligt fruktificerende Former imellem, saaledes de anførte *Oncophorus*-Arter, saa er der andre, f. Eks. *Sphagnum Warnstorffii*, *Grimmia canescens*, *hypnoides* og Karakterplanten *Hylocomium proliferum*, der aldrig er sete i Frugt i Grønland, og der kendes foreløbig heller intet andet Middel til hurtig Spredning ad vegetativ Vej for disse Arters Vedkommende. Maaske findes alligevel et saadant, som saa kunde forklare, hvorledes de saa hurtigt kan tage den nye Jord i Besiddelse; hvis de derimod vandrer ind skridtvis fra Randen af Morænen, saa maa man jo forudsætte særlige Ejendommeligheder hos dem, som gør dem særligt skikkede til at tage Luven fra Konkurrenterne.

Oppe paa Pjeturssons Moræne saa jeg bl. a. en Rede af en Laplandsværling (?) (*Emberiza lapponica*) med 4 Unger i. Den var anbragt i Mosset under en Y-dannet Pilegren, der laa saa lavt hen over Reden, at Ungerne stak Hovederne op mellem Grenens Stykker. Den voksne Fugl kom, mens jeg opholdt mig her, meget nær hen til mig.

Ved Foden af Morænen, tæt op til Skarvefjæld, ligger der en lille Sø, der er omgivet af en dyb og frodig Kærvegetation, dannet af:

<i>Marchantia polymorpha</i>	<i>Jungermania ventricosa</i>
<i>Chomocarpon quadratus</i>	— <i>Floerkei</i>
<i>Sphagnum Warnstorfi</i>	<i>Paludella squarrosa</i>
— <i>rubellum</i>	<i>Aulacomnium palustre</i>
<i>Dicranum spadiceum</i>	<i>Polytrichum strictum</i>
— <i>elongatum</i>	<i>Camptothecium nitens</i>
— <i>majus</i>	<i>Calliergon sarmentosum</i>
<i>Philonotis fontana</i>	— <i>stramineum</i>
<i>Meesea uliginosa</i>	<i>Harpidium</i> , flere Arter.

I Afløbet fra Søen er der et frodigt Pilekrat, ca. 1—1½ Meter højt, og paa Morænens Skrænt ned mod Søen vokser der Kvaner (*Archangelica*). *Eriophorum* og *Carex*-Arter var der en Del af, men Stedet var nylig blevet snebart, og de var ikke kendelige endnu. Mellem Mosserne saas Kimplanter af *Koenigia* samt *Saxifraga rivularis* var. *purpurascens*.

Selve Søen syntes saa godt som plantetom, men dette skyldes maaske den tidlige Aarstid. Ved Bredden var der dog lidt *Calliergon Richardsoni* og *stramineum* og *Limnobium alpestre* var.; Alger og højere Vandplanter saas ikke. Planktonet indeholdt Masser af Smaakrebs og Myggelarver.

Den ³/₇ rejste vi forbi Skarvefjælds stejle Væg ud mod Havet, der vel er et af de mest imponerende Klippepartier i Grønland, og kom til

Igpik, et Sted, der er særlig karakteriseret ved dets indtil 76 Meter høje Terrasser, som i alt Fald i Overfladen bestaar af rullede Sten (cfr. Steenstrup l. c. p. 259). Lignende Terrasser findes jo flere Steder her paa Diskos Sydkyst, og da Vegetationen paa de af mig undersøgte danner en særlig smuk fortløbende Udviklingsrække, foretrækker jeg at behandle dem under et og henviser derfor til Side 177.

Dagen efter rejste vi videre. Paa Strækningen Skarvefjæld —Aumarutigsat er der talrige Steder, hvor der kommer Smaaelve ned fra Fjældene. Vegetationen omkring dem ser altid yderst tiltrækkende ud, her er **Pilekrat** og **Urtelie**r og frodig,

lysegrøn Mosvegetation. For at jeg kunde faa Lejlighed til at se lidt nærmere paa en saadan Lokaltet, gjorde vi et lille Op-hold ved en af dem:

Sinigfik (o: Sovestedet, nemlig paa Vejen fra Aumarutigsat til Godhavn). Her er der gamle Bopladser, og ind mod Strandbredden er der en hel Vold af god, sortebrun Muldjord; Havet brød den ned, og af dens Indre stak talrige Knokler frem. Paa denne Vold var der et tæt og frodigt Dække af Rævehale (*Alopecurus alpinus*), det eneste Græs jeg paa Disko har set staa saa tæt, at der kunde bjærges Hø af det. Paa gødet Jord vokser *Leptobryum pyriforme* i store, rigt fruktificerende Bestande. Omkring Vandløbet stod Pile og Kvaner, bække kraftigt udviklede og ret høje (1—1½ Meter). Paa aabne Steder i Krattet eller som Undervegetation, hvor Pilene ikke stod for tæt, fandtes en frodig Urtevegetation dannet af:

Alchimilla glomerulans, *Chamænerium latifolium*, *Epilobium Hornemanni*, *Arabis alpina*, *Stellaria longipes*, *Cerastium alpinum* var. *procerum*, *Saxifraga cernua*, *Taraxacum croceum*, *Veronica alpina*, *Pyrola grandiflora*, *Polygonum viviparum*, *Oxyria digyna*, *Trisetum subspicatum*, *Poa cenisia* og *pratensis*, *Cystopteris* og *Equisetum arvense*, *Mnium affine*, *Timmia norvegica*, *Plagiothecium denticulatum*, *Brachythecium*-Arter, *Marchantia polymorpha*, *Martinellia subalpina*, *Peltigera rufescens* angrebet af *Illosporium carneum* o. fl. Langs Bækkejet saas den sædvanlige Massevegetation af *Mniobryum albicans* var. *glacialis*, og paa Sten i Elven fandtes flere Former af en *Limnobium*, som maa være en ny Art, der staar nærmest ved den ikke i Grønland iagttagne *L. alpinum*; den vil senere blive beskrevet under Navn af *L. sinigfikense*.

Henad Aften kom vi til Udstedet

Aumarutigsat (o: Kulstedet), af Danske sædvanlig kaldet **Skansen**, et Navn, der dog tilkommer den nærliggende Basalt-hammer.

Paa Skanse-Klippens flade Top findes der en lav Vegetation af Lyngbuske og de fleste af Lynghedens Urter, Mosser og

Laver. Af mindre almindelige Arter skal her nævnes de sydlige Former *Poa nemoralis* og *Polytrichum commune*, af hvilke den sidste paa Vestkysten hidtil kun var kendt indtil 64° N. Br. I Spalter mellem de lodrette Klipper ud mod Havet noteredes bl. a. *Potentilla subquinata*, *Cerastium alpinum* var. *lanatum*, *Cystopteris fragilis*, *Hierochloa alpina*, *Draba nivalis*.

Den ⁸/₇ foretog jeg en Udflugt ind i Landet bag Udstedet og passerede her over en for Kulformationens Sandbund ejendommelig tør og aaben Lynghede. Da jeg imidlertid senere fik Lejlighed til at studere denne nærmere, baade her og andetsteds, og da den synes ret ensartet overalt, foretrækker jeg kun at omtale den paa ét Sted og henviser derfor til Side 166—167.

Derefter fulgte jeg det brede, flade Leje af den Elv, der udmunder nær Udstedet, ind imellem de jævnt skraanende Sandstensfjælde uden overliggende Basaltdække og kom saa ind i et stort Dalstrøg, der altsaa mod Havet begrænses af de kulførende Dannelser, mod Nordøst, Nord og Vest er omgivet af høje Basaltfjælde, fra hvilke talrige, til Dels store Bræer kommer ned. Dalen gennemstrømmes af talrige Elve, som ikke staar i Forbindelse med Udstedets, men som samler sig til en bred og vandrig Elv, der løber igennem en Dal, der aabner sig mod Sydøst, og som har sin Munding mellem Aumarutigsat og Mudderbugt. Ingen af disse Elve i Dalen var til at passere, og jeg havde heller ikke Tid til at omgaa dem, skønt Dalstrøget mellem dem vist nok var en nærmere Undersøgelse værd. Bunden derinde havde Karakter af at være moræneagtig, fugtig, leret og frossen i ringe Dybde, og Vegetationen syntes hovedsagelig den samme, som jeg andet Steds har set paa Morænebund. Langs Vandløbene var der talrige og ret anselige Pilekrat.

Den ⁹/₇ rejste vi til

Sydsiden af Mudderbugt. Ogsaa her er der nærmest Kysten Morænebund, og her træffer man dens toppede Vegetation lige saa typisk udviklet som i Blæsedal (se p. 106).

Men desuden saas her nu og da et mere fremrykket Stadium, idet der fandtes Arealer, hvor Lerpletterne var begyndt at gro til fra Kanterne. *Salix herbacea* syntes at være den første Plante, der fik fat. Saa snart man imidlertid her kommer fra Morænebunden og op paa Sandbunden eller Basalten, er Dræningsforholdene anderledes, og vi faar da en **Lynghede**, hvor Blomsterplanterne er i afgjort Overvægt over Mosserne. Af Buskene er *Cassiope tetragona* den vigtigste; derefter følger *Empetrum* og saa *Vaccinium* og Dværgbirk (*Betula*). Rigelig er ogsaa Alperosen (*Rhododendron lapponicum*), *Ledum*, *Salix herbacea* og *Dryas*, af mindre Betydning *Azalea procumbens*, *Phyllodoce coerulea*; *Cassiope hypnoides* og *Diapensia* synes sjælden. Af Urter mærkes især *Pedicularis hirsuta*, *lanata*, *flammea* og *lapponica*, *Pyrola grandiflora*, *Potentilla subquinata* var. *Pedersenii*, *Melandrium triflorum*, *Arnica alpina*, *Saxifraga tricuspidata*, *Tofieldia borealis*, *Papaver radicum* og *Armeria sibirica* (langt fra Stranden).

Pletvis findes der Sænkninger i Terrænet med Møskær; ved en Søbred samledes bl. a. *Ranunculus pygmaeus* og *nivalis* og i en Bæk *Hydrurus*.

Et Stykke indenfor Kysten ligger her et karakteristisk treetakket Basaltfjæld, henved 675 Meter højt. Ogsaa her oppe noteredes *Armeria*'en; desuden *Saxifr. tricuspidata* og *decipiens*, *Tofieldia*, *Papaver*, *Draba hirta* β *rupestris*, *Arnica*, *Oxyria* i store, frodige Tuer, selv i Passet mellem et Par af Toppene paa meget gold og grov Grus, *Chamænerium latifolium*, *Salix glauca*, *Poa glauca* samt en *Potentil*, der ifølge Dr. Rydbergs Bestemmelse maaske er *P. emarginata*, maaske ogsaa *P. nana* Willd., en Art, som ikke angives i vor Litteratur over Grønlands Flora, men som af nævnte Forfatter er fundet i vort Herbariemateriale fra to Lokalteter i Nord-Grønland (se Bulletin of the Torrey botanical Club 28. p. 180. 1901).

Paa Basaltklipperne heroppe var der desuden en rig Lavvegetation, hovedsagelig af Skorpelayer. Flere af dem

er ifølge Pastor Branth ret interessante Former, én endog ny for Grønland, nemlig *Polyblastia intercedens*. De andre var: *Verrucaria margacea* var. *aethiobola*, *Lecidea contigua*, *L. assimilata*, *L. lithophila*, *L. enteroleuca* var. *pilularis*, *Lecanora polytropa*, *Xanthoria elegans* og dens Varietet *miniata*, *Aspicilia gibbosa*, *Placodium chrysoleucum* var. *melanophthalmum*, *Gyrophora arctica*, *G. cylindrica* og dens Varietet *simplex*, og *Usnea melaxantha*. I Mostuer saas *Dufourea arctica*. I Snevand saas det for saadan Bund karakteristiske Mos *Bryum obtusifolium*.

Den ¹²/₇ satte vi over Mudderbugt, opholdt os paa Grund af Modvind nogen Tid ved Forstanderskabshuset paa den anden Side og styrede saa ind i

Vajgat. Paa vor Rejse hidtil langs Diskos Sydøstkyst havde vi jævnlig truffet Flokke af Hvidfisk (*Beluga leucas*), vort ene Baadelag havde endog skudt en. Ogsaa i Vajgat saas de hyppigt, og længere Nord paa fandt vi talrige iland-drevne Aadslers, som Folkene flænsede Spækken af og førte med sig hjem til deres Udsted. Ikke sjældent saa vi ogsaa større Hvaler (Kiporkaker?) i Timevis holde sig omtrent paa samme Plet i Nærheden af Kysten. Disse større Hvaler jager Grøn-lænderne jo ikke mere, men de forsømmer dog ikke gjerne at sende et Par Riffelkugler i Kroppen paa dem, idet de paastaar, at Hvalen snart dør af Skudsaaet, og saa kunde Skæbnen jo være Skytten saa gunstig, at Aadslert drev op paa hans Kyst.

Af Ederfugle (*Somateria molissima*) saa vi anelige Flokke, særligt her paa bægge Sider af Mudderbugt, og inde i den saas der Sværme paa Tusinder af Fugle, ofte saa tætte, at et Haglskud dræbte 4—5 Stykker paa en Gang. I smaa Vige laa de paa solvarme Dage i Hobetal og fiskede, og Vandet var da fuldt af deres Skarn. Naar Baaden nærmer sig en saadan fiskende Flok, flyver den op, men Grøn-lænderen forstaar at efterligne Hannens ejendommelige Kaldelyd: no(r)k! . . . no(r)k! . . . saa godt, at Flokken næsten altid i en stor Bue svinger hen

imod Baaden, undertiden endog én Gang til, efter at den har modtaget den første Salve.

I det Hele taget var Fuglelivet her omkring Mudderbugt rigt. Paa de lave Sandodder omsværmedes man ideligt af skrigende Terner (*Sterna macrura*), snart jog de hastigt som Svaler afsted, snart holdt de sig flagrende i drillende Nærhed lige over en, mens deres Hoved med de kvikke Øjne ideligt bevægede sig spejdende til Siderne; de regnes for at være vanskelige at skyde og skydes af Grønlænderne kun for Løjers Skyld. Paa det lave Land indenfor Bugten saas Kjoever (*Lestris parasitica?*), der vistnok rugede her — Fjældet Isunguak har formodentlig sit Navn efter dem —, ligeledes har de sikkert Reder i Munden af Blæsedal.

Paa Tilbagevejen blev her ved Mudderbugt skudt to Knortegæs (*Anser torquatus*, nerdlek kaldte vore Folk dem). De fløj ikke op, men blev liggende paa Vandet og krydsede blot ængsteligt gækkende omkring hinanden, indtil Baaden kom helt hen til dem; selv efter at den ene var skudt, blev den anden liggende, til ogsaa den dræbtes, næsten lige foran Bøsseripben.

Paa stille, varme Sommerdage vrimler Vandet her af Liv. De pragtfulde røde Vandmænd, *Aglantha digitalis*, driver langsomt omkring, ofte i saa stort Antal, at Vandet ser ud, som der var drysset Hundredvis af røde Valmuer i det. Den lige saa prægtige Vingesnegl *Clione limacina* og den mere beskedne *Limacina helicina* vifter sig mageligt op og ned i Vandet. Snart ser man en smukt farvet Børsteorm, snart en æblestor Ribbegople (*Beroë*), med dejligt fosforescerende Farvespil i Fimrebaandene, snart nærmer sig glasklare Pilorme (*Sagitta hexaptera*) nysgærrigt Baaden, men farer derpaa hastigt afsted, saa snart man gør en Bevægelse for at fange den, og Planktonet vrimler af *Peridineer* og *Coscinodisker*.

Sent om Aftenen naaede vi til Udstedet Ujaragsugsuk, og kort efter kom Hr. Kolonibestyrer Myhre fra Ritenbenk;

han var sejlet over til os med en Del af vor Proviant, som var ekspederet denne Vej. Herfra rejste vi den $14/7$ forbi den beboede Plads *Unartok* til *Unartuarsuk*.

Det første Sted maalte jeg Elvens Temperatur til $1,2^{\circ}$ C.¹⁾; paa Tilbagevejen fandt Dr. Steenstrup, at Temperaturen var 12° C.; jeg nævner dette, fordi det bekræfter tidligere Iagttagelser, at selv om de grønlandske »Unartut« har en Temperatur, der altid ligger over Stedets Middeltemperatur, saa er den ikke konstant, men bl. a. afhængig af Nedbør og andre atmosfæriske Forhold (se ogsaa Steensstrups Iagttagelser fra de varme Kilder i Disko-Fjord l. c. p. 299).

Langs Elvbredderne var der en frisk grøn og frodig Mosvegetation dannet af *Mniobryum albicans* var. *glacialis*, *Philonotis fontana*, *Bryum subrotundum* (en meget sjælden Art i Grønland), *Marchantia polymorpha*, stor og kraftig som danske Eksemplarer, baade med Antheridie- og Arkegoniестанде og Knophorn. I Mosset voksede Urter: *Arabis alpina*, højskafte Mælkebøtter (*Taraxacum croceum*), saftig Fjældsyre (*Oxyria*), *Ranunculus nivalis*, *Saxifraga cernua* og *Equisetum arvense*, og paa gødet Jord stod Rævehale (*Alopecurus alpinus*) og Rapgræs (*Poa alpina*). Paa Sten i Elvlejet saas Massevegetation af *Hydrurus*, altid i stærk Strøm, *Limnobium ochraceum* samt submerse Laver og i roligere Vand *Calliergon cordifolium*.

Unartuarsuk (o: den ret store, varme Kilde) bærer ikke sit Navn forgæves. Jeg fulgte den meget vandrige Elv et Stykke op og fandt omtrent i en Højde af 260 Meter over Havet (jageret efter Barometeraflæsning) Udspringet for en af dens Hovedarme. Ud af en Sandstensryg vælder her tre mægtige Kilder frem, der hver for sig synes betydeligt større end Maglekilde i Roskilde; desuden er der én mindre. Temperaturen maalttes i selve Udspringet til 2° C.

¹⁾ Det havde regnet denne Dag.

Vandet fra disse Kilder samles i et svagt hældende, grundt Bækken, hvor det grønlandske Kildemos par excellence *Mniobryum albicans* var. *glacialis* dækker et Areal af flere Kvadratmeter. Det staar her aldeles tæt og rent. De røde Skud er ranke og straktleddede og Aarstilvæksten betydelig, ofte over 10 Centimeter, men Planten sætter aldrig Frugt. De lysegrønne, storcellede Blade vædes ikke af Vandet, og Stænket fra Kilderne lægger sig paa Mostæppet som Vanddraaber paa Fløjel, vokser sig store og flyder saa sammen og bugter sig som en lille Kviksølvstrøm hen over Mosset, indtil det pludselig forsvinder i et Hul mellem Skuddene.

Langs Elvløb i Sandegne indtræffer det hyppigt, at Elven i Foraarstiden skyller ned over *Mniobryum* og vælter Skuddene, uden at det dog generer den; de nye Skud bøjer saa vinkelret op fra de begravede, og der dannes efterhaanden en af Mosstænglerne gennemvævet Aflejringsring.

Omkring selve Udspringet var der en frodig Mos- og Algevegetation. Her saas f. Eks. den lille sjældne *Amblystegium Sprucei*, samt en anden meget tyndstænglet og confervoid, men krybende Art, der endnu ikke er bestemt; endvidere *Bryum obtusifolium*, *Bartramia ithyphylla*, og mellem dem var der et rigt Dyreliv. Sinterdannelse paa Stenene noteredes ikke. Paa Klippen over Udspringet indsamledes bl. a. *Hedwigia albicans*, et Fund, der har en Del Interesse, da denne sydlige Art kun én Gang tidligere er fundet i Grønland, nemlig ved Julianehaab af Vahl. Det er jo i det Hele taget venteligt, at de varme Kilders Vegetation, særlig deres Mosser og Alger, vil fremvise Eksempler paa Planter, hvis Udbredelse ellers falder sydligere, saaledes er jo Forholdene paa Island (se Ostenfeld i Botanisk Tidsskrift XXII. Bd. p. 242 samt senere min Omtale af Planterne fra Tarajungitsok i Disko-Fjord).

Langs Elven voksede paa nær *Bryum subrotundum* alle de ovenfor ved Unartok nævnte Urter og Mosser og desuden *Equisetum variegatum*, *Epilobium anagallidifolium*, *Chamænerium*

angustifolium, *Ranunculus hyperboreus*, *Alsine biflora*, *Saxifraga triscupidata* i ejendommelige Skyggeformer med Bladene grønne paa bægge Sider, *Polygonum viviparum* og *Veronica alpina*. Paa tør Bund saas *Draba alpina* og *Fladnizensis* og *Erigeron uniflorus* var. *pulchellus*, paa Jord mellem Pile *Distichium capillaceum* var. *brevifolium*, *Leptobryum pyriforme* og *Plagiothecium nitidulum*, paa solrige Klipper *Orthothecium Killiasii* og *Schistidium apocarpum*. Egentlige Pilekrat fandtes ikke her lige-saa lidt som paa noget andet af de Steder, jeg besøgte langs Vajgats Kyst.

Gaar man fra Kilderne ned langs Elven, kommer man omtrent midtvejs til to smaa Bræer. Den enes nederste Rand gaar omtrent helt ned til Elven. Langs Randen af Bræerne saa jeg her atter de karakteristiske parallelle Dynger af visne Plantedele (se ovenfor p. 106 ff.). Desuden var der flere Steder blæst visne Blade ind paa Bræen; de havde smæltet sig skarp-kantede Huller dybt ned i Isen. Ogsaa iagttoges Huller indtil 5 Centimeters Tværmaal, i hvilke der fandtes flint, mørkebrunt og let Slam (Kryokonit?), vistnok uden Spor af Planter og andre lignende, i hvilke der var en rigelig Vegetation af forskellige Arter af grønne Traadalger og Diatomeer. Hullerne i Isen var over 10 Centimeter dybe, og Vandet i dem frøs i Overfladen hver Nat.

Paa den ene af Bræerne var Isen i Overfladen paa et stort Areal opløst i sekskantede, 15—20 Centimeter lange Stængler (Gletscherkorn), hvis Længderetning var vinkelret paa Overfladen. Særlig saas dette Fænomen omkring et 4—5 Meter bredt Hul, der førte ned til en stor og rummelig Hule under Isen. Hulens Dybde var, saa vidt jeg mindes, 3—4 Meter, i dens Bund laa der store, afrundede Stene, mellem hvilke der var meget Vand, som flød bort under Isen. Om dette Vand kun stammede fra den afsmæltende Bræ, eller der ogsaa var en Kilde, en Unartok dernede, som havde bevirket Huledannelsen, kunde jeg ikke faa afgjort, da jeg var alene og ikke kunde komme derned.

Tænkeligt var det maaske ogsaa, at der her stak en Klippetop frem, som ved at indsuge Solstraalerne gennem Islaget derved havde befordret Afsmæltningen. Bunden var dog, saa vidt jeg kunde se, aldeles horizontal, og Hulens Loft skraanede fra Randen jævnt indefter.

I hvor stor Dybde Bræ-Isen er gennemskinnelig, ved jeg ikke, men dette Spørgsmaal har en Del fysiologisk Interesse. Saaledes saa jeg her flere Steder Snepartier, der ligger langt ud paa Sommeren, eller som saa ud til undertiden slet ikke at tø helt op. Den blottede Bund var brolagt med stærkt rullede Sten, og mellem dem og paa dem var der tæt Massevegetation af *Harpidium uncinatum*, tillige enkelte Individuer af *Salix (groenlandica?)*. Lignende Forhold har jeg truffet andet Steds, f. Eks. fuldt ud tilsvarende ved Mellemsø paa Ekalunguit Itivnerit. Mosdækket gik saa langt ind under Isen, som det var mig muligt at faa denne fjærnet, og det var lige saa tæt derinde, hvor Mosserne sad helt indsmæltede i Isen, som hvor denne var tøet bort. I saadan indefrossen Tilstand maa naturligvis alle Livsfunktioner være stansede, eller i alt Fald sunkne ned til et Minimum, men Spørgsmaalet bliver, hvor længe de kan taale at være det, før Planten gaar ud, samt hvor tidligt de genoptages. Paa Grund af, at den mørke Bund indsuger Solstraalerne gennem det sammensintrede Firnlag, smelter det ofte stærkest fra sin underste Flade, og Randen af Firnen ses derfor at staa frem i ringe Højde over Bunden, indtil et Par Meter ind under Firnen. Under denne fremspringende Brink er Mosset tøet op, og dets friske grønne Farve synes at vidne om, at her er Livsfunktionerne i Gang. Hvis saa er, hvad jo egentlig kun kan afgøres difinitivt paa Stedet, maa altsaa det til Kulsyreassimilationen anvendte Lys hovedsagelig være passeret gennem Firnlag paa $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Meters Tykkelse.

Hjembragt Spritmateriale baade fra det afsmæltede og fra det indfrosne Parti viser Tegn paa, at Planten var levende. I det indfrosne fandtes der saaledes, at Stænglens Grundparenkym

samt Cellerne i Perichætialbladene omkring Antheridiestandene var propfulde af Oplagsnæring, Plasmaet i Antheridievæggene syntes fuldstændig uforandret, og det Hele gav Udseende af, at alle Organer var fuldt ud levedygtige, færdige til at optage alle Livsfunktioner, saa snart Isen forsvandt.

Denne Lokalitet besøgte jo ved Midsommertid, og her kunde altsaa store Partier af Sneen endnu smelte bort, men Vegetationsperioden for Planterne vilde jo i alt Fald blive meget forkortet endda. Men paa Ekalunguit Itivnerit saa jeg Kimplanter (fra det foregaaende Aar?) af *Saxifraga rivularis* i Mosset umiddelbart foran den afsmæltende Firnrand. Og det var den 5. September, altsaa lige før Vinterens Komme. Vi havde den Gang og i de nærmest følgende Dage baade Nattefrost og Snefald paa Lavlandet, saa Planten har ikke faaet megen Gavn af denne Sommer. Vil den nu ogsaa kunne taale en eller flere Indfrysninger af flere Aars Varighed til, uden at miste Livet?

Den 17/7 om Aftenen kom vi til

Kutdlisat. Stedet er en lav, fremspringende Basalt-hammer. Kystklipperne er paa sine Steder saa stejle og Dybden udfor dem saa stor, at selv temmelig store Isfjælde kan drive helt ind og under deres duvende Bevægelser skure mod dem. I Dalen bag Hammeren er der gamle Bopladser og Grave samt et Par Huse, der i Sommertiden beboes af Familier fra Ujarag-sugsuk og Unartok.

Paa den mod Nordvest vendende Klippevæg har jeg indhugget et Mærke 2,4 Meter over den øverste Grænse for de blaa-grønne Alger (*Calothrix scopulorum?*). Mærket, der kun er tilgængeligt fra Baad, er nærmere beskrevet hos Dr. Steenstrup (l. c. p. 268); ved en Fejl fra min Side er der i denne Beskrivelse kommen til at staa grønne Alger. Iøvrigt giver jeg Steenstrup fuldkommen Ret i, at den af ham senere benyttede «Tang- og Balanrand», d. v. s. øverste Grænse for *Fucus*, og levende Balaner er bedre skikket til Vandstandsmaalinger, da den som Regel fremtræder skarpere end de litorale Algers

øverste Zone, og desuden frembyder den Fordel, at de hvide Balanskaller giver et paa Afstand synligt Punkt at nivellere til eller at fotografere.

Skønt jeg ikke havde Tid til at skænke **Havalgerne** videre Opmærksomhed og heller ikke var forsynet med Redskaber til Skrabning, skal jeg kortelig resumere mine iagttagelser om denne Vegetation.

I sit bekendte og fortjenstfulde Arbejde «Om Algevegetationen ved Grønlands Kyster» (Meddelelser om Grønland XX) siger Kolderup Rosenvinge p. 152 om Kystens Beskaffenhed bl. a.:

«Angaaende Trapfjældene i Disko-Partiet har jeg for faa «Iagttagelser til at udtale noget bestemt; jeg skal kun anføre, «at det var mig paafaldende i Indløbet til Godhavns Havn at «træffe store, nøgne Klippeflader i den øvre sublitorale Region. «Deres Nøgenhed skyldes maaske den glatte Overflade.»

Denne iagttagelse kan jeg fuldt ud bekræfte, men den siger intet om Trapklippernes Vegetation, idet der her maa have indsneget sig en Hukommelsesfejl hos Forfatteren. Alle Kystklipper omkring Godhavns Havn og Indsejlingen til den er nemlig ren Gnejs (se f. Eks. Rinks Specialkort i «De danske Handelsdistrikter i Nordgrønland I» samt Figuren p. 105 i Nordenskiöld: Den andra Dicksonska Expeditionen till Grönland (Stockholm 1885).

I Almindelighed gælder det for Diskos Vedkommende, at de mesozoiske Lag som oftest danner en lav Forstrand af Forvittringsprodukter, Grus, Sand eller Ler, eller ogsaa ligger der Moræneaflejringer helt ud til Kysten, men i bægge Tilfælde bliver der kun ringe eller slet ingen Betingelser for den litorale Algerigdom, derimod er den sublitorale Region sikkert vel udviklet overalt. Naar vi i stille Vejr sejlede langs Diskos Sydkyst, hvor jo dog Kulformationens Sand overalt danner flade Kyster, saa kunde man altid se Klippeblokke nede under sig — Konebaade sejler, som bekendt, helst nær inde under Land —, der var tæt bevoksede med store Laminarier, Agarum o. s. v.

Hvor derimod Tuffen eller Basalten træder ud til Havet, hvilket er ret hyppigt Tilfældet med den første, meget sjældent med den anden, der findes altid en litoral Algevegetation, der ikke synes videre forskellig i Udseende fra den, man ser paa Gnejsen, og vist i det store og hele ogsaa indeholder de samme Arter, som Rosenvinge angiver fra de ældre Bjærgarter. Basaltens Flade er jo som Regel altid glat, og paa udsatte Steder bærer den lige saa lidt som Gnejsen Alger ¹⁾, men den er tillige gennemfuret af talrige Sprækker, som giver god Holdeplads for Alger. Tuffens Overflade er altid noget ujævn, slakkeagtig, og den giver gode Holdepunkter for Algerne, men dens Betydning som Algesubstrat indskrænkes til de roligste Steder, thi selv om denne Bjærgart modstaar Vejrsmuldring langt bedre end Basalten, saa er den meget tilbøjelig til Nedbrydning fra Havets Side; overalt hvor der er Tuf i Kystklipperne, er der ogsaa Huledannelser.

Paa sandet Kyst laa overalt opskyllede store Havalger, blandt hvilke den gigantiske *Laminaria longicruris* tildrog sig mest Opmærksomhed. Jeg maalte nogle af de store Eksemplarer og meddeler her Maalet paa den største, jeg saa, da det endog overgaar de største af Rosenvinge og Ostenfeld maalte:

Laminas Længde 7,6 Meter; Lamina raadden foroven.

— største Bredde 0,8 Meter.

Stipes — 6,7 —

Totalmængden altsaa 14,3 Meter.

Alle de Eksemplarer af Laminariaen, som jeg saa her baade i Land og drivende, var fuldstændig glatte og nøgne paa Stipes-overfladen, medens de, jeg fiskede op ude i Davis-Stræde og i Havet Syd for Grønland, i hele Stipes' Længde var tæt overvoksede af Epifyter, hvoriblandt unge, indtil $\frac{3}{4}$ Meter lange Individuer af forskellige *Laminaria*-Arter. — Den hule Stipes

¹⁾ Det er sikkert det altid urolige Hav ved Godhavn, der er Skyld i, at Klipperne her er algetomme; i roligere Vige er der nok af dem.

(«Vildmandstarmen») flyder altid i Overfladen, medens Lamina hænger ned; paa Overgangsstedet er altid et Stykke af Stipes hankformet bøjet op over Vandfladen.

Basalthammerens Vegetation var ikke særlig interessant. Dens Overflade var for det meste temmelig ujævn, hovedsagelig beklædt med tør og aaben Lynghede, i hvilken en Del af Fjældmarkens Repræsentanter var indstrøede.

Af Fanerogamer bemærkedes:

Salix herbacea, *groenlandica*(?) og *glauca*, den sidste dannede smaa, i det højeste 0,5 Meter høje Bestande, *Betula nana*, *Polygonum viviparum*, *Draba hirta* og *incana*, *Potentilla pulchella*, *Saxifraga rivularis* (fugtigt), *Melandrium triflorum*, *Cerastium alpinum* var. *lanatum*, *Pedicularis hirsuta*, *Pyrola grandiflora*, *Arnica alpina*, *Poa glauca*, *Festuca ovina* og *Carex rupestris*. I god Samklang med denne Vegetation staar de Mosser, der fandtes: *Dicranum congestum*, *elongatum*, *spadiceum*, *Ceratodon purpureus*, *Tortula ruralis*, *Dicranoweisia crispula*, *Swartzia montana*, *Schistidium confertum*, *Grimmia hypnoides*, *Orthotrichum Blyttii* (bægge paa ellers nøgne Klipper), *Bryum teres*, *Pohlia cruda* og *polymorpha*, *Conostomum boreale*, *Bartramia ityphylla*, *Aulacomnium turgidum*, *Polytrichum hyperboreum* og *strictum*, *Harpidium aduncum*, *Stereodon Vaucheri* og *revolutus*, *Hylocomium proliferum*, *Jungermania quinquedentata*, *Floerkei* og *alpestre*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia media* og *Ptilidium ciliare* o. m. fl. Overalt var disse Mosser stærkt overvoksede og kuede af *Lecanora tartarea* o. a. Laver, et Forhold, som sikkert staar i ligefrem Proportionalitet til Bundens Tørhed. Af andre Laver samledes *Physcia pulverulenta* var. *muscigena*, *Lecanora polytropa*, *L. atosulfurea*, *Rhizocarpon grande*, *Dufourea arctica* o. s. v.

Ejendommeligt var det, at der i denne Landvegetation langs Kysten, hvor Brændingssprøjtet naaede ind, hist og her fandtes Pletter af Halofyter, uden at disse naaede at danne en sammenhængende Bræmme. F. Eks. noteredes mellem Landmosser og

Hedeplanter *Cochlearia*, *Glyceria vilfoidea*, *Stellaria humifusa*, *Elymus*, *Carex glareosa*, *Bryaceer*, *Enteromorpha* o. a. Grøn-alger.

Paa den gødede Jord saas frodigt Græstæppe¹⁾ af *Alopecurus*, i fugtige Huller her var der Masser af Grøn-alger, og paa Pletter, hvor der var skrællet Tørv, stod *Leptobryum pyriforme*.

Et Assimilationsforsøg.

I min Instruks paalagdes det mig bl. a. at udføre Forsøg, der kunde give Oplysning om Midnatssolens eventuelle Betydning for Planternes Kulsyre-Assimilation. Nu er en Rejse som denne ikke særlig skikkaet til at anstille fysiologiske Eksperimenter, der varer en vis Tid, især naar Rejsens Hovedformaal er et andet. Forholdene kan medføre, at man maa forlade det Sted, man er paa, før man havde ventet, og ligeledes at Expeditionens Leder ikke paa Forhaand kan sige, hvorlænge Opholdet vil vare, da de geologiske og geografiske Arbejders Udførelse jo i høj Grad er afhængige af, om der er Taage over Højlandet eller ej.

Da Hr. Dr. Steenstrup her ved Kutdlisat kunde love mig et Ophold paa flere Dage, og da Stedet laa særdeles frit ud i Havet og havde udmærket Belysning, fandt jeg det her belejligt at udføre nedenstaaende Forsøg. Desværre blev det det eneste; thi da jeg mod Slutningen af Rejsen havde faaet Lejlighed til at opholde mig længere Tid paa et Sted, var det allerede blevet for mørkt om Natten, til at jeg kunde vente noget Udbytte af Forsøgene, hvorfor de ikke blev foretagne. Forøvrigt ventede jeg efter de Forsøg, der tidligere er gjort, at mit Resultat var blevet det stik modsatte af det, det blev. Men det havde jeg ikke paa Stedet Midler til at forvisse mig om.

Paa en lille Top paa Hammeren (ca. 30 Meter over Havet),

¹⁾ Ogsaa omtalt af Hartz, der besøgte denne Lokalitet 1890 (se Meddelelser om Grønland XV. p. 51).

frit belyst fra alle Sider, havde jeg den $17/7$ omviklet nogle Blade af *Salix glauca* helt med Stanniol, andre var forsynede med et Stanniolbælte omkring Midten. Om Aftenen den $20/7$ Kl. $11\frac{1}{2}$ fjærnedes Stanniolbeklædningen fra alle Bladene, der nu fik fuld Belysning til Kl. 1.

Ved Forsøgets Begyndelse var Skydækket 4 (helt overskyet), Papiret i «Wynne's Actimometer» sværtedes i Løbet af 75 Sekunder; ved Forsøgets Slutning var Skydækket 3, Papiret sværtedes i Løbet af 65 Sekunder. Til Sammenligning tjener, at Lysobservationer med samme Instrument om Dagen som Regel viste Sværtning i Løbet af 4—6 Sekunder, om Natten Kl. 12 sjældent under 75 Sekunder.

Temperaturen var under hele Forsøget 3° C. En anatomisk Undersøgelse af disse og andre til Kontrol indsamlede Blade viser følgende:

Kontrolbladene er fulde af Stivelse, især i Palissadevævet; det samme er Tilfældet med den nederste og øverste Trediedel af de Blade, som havde Stanniolbælte omkring Midten. Derimod kunde der i den midterste Trediedel kun paavises faa og smaa Stivelsekorn i Vævene omkring Midtnervens Sivæv, og i de Blade, der havde været helt beklædte med Stanniol, kunde der ikke paavises Spor af Stivelse, selv ved Anvendelse af Jodopløsning i Kloralhydrat, det fineste Stivelsereagens, man kender.

Naturligvis kan der ikke tillægges et saadant enkelt Forsøg alt for stor Betydning, især da det ikke stemmer overens med de — forøvrigt yderst faa — Undersøgelser, der foreligger om Midnatssolens Betydning for Polarplanternes Assimilation. Den eneste, der direkte har anstillet Assimilationsforsøg, er, saavidt mig bekendt, G. Curtel (Recherches physiologiques sur la transpiration et l'assimilation pendant les nuits norvégiennes. Revue générale de Botanique, Tome II, p. 7, 1890). Curtel

anstillede sine Forsøg Natten $3^{1/7}$ — $1/8$ paa Kongsvold, Dovre (62° N. Br.); han arbejdede med afskaarne Blade af Rug og *Hieracium Pilosella*, som han holdt i afspærrede Reagensglas, og bestemte Ilt- og Kulsyremængden i Luften før og efter Forsøgene. Han fandt:

I. (Rugblade i atmosfærisk Luft)

fra Kl. 9^{45} — 11^{45} — Tp. i Glas 6° , Lufttp. 2° , 2, Iltforøgelse $0,41\%$ af hele Luftmængden.

- - 1—2 — Lufttp. 0° , ingen Kulsyredannelse.

II. *Hieracium* i en Atmosfære med $1/5$ Kulsyre

fra Kl. 8^{20} — 10^{20} Fm. $\left\{ \begin{array}{l} \text{Kulsyreforbrug } 7,53\% \\ \text{Iltforøgelse } 3,36\% \end{array} \right\}$ af hele Luftmængden.

Paa Grundlag af disse tre Forsøg hævder Curtel saa, at Planterne assimilerer hele Natten, og at der er en til Formindsættelsen af Lysmængden svarende Nedgang i Assimilationsvirksomheden. Om der under Forsøget dannedes Stivelse, siger han intet. Ligeledes fandt han, at Transpiration og Respiration kunde paavises hele Natten, hvilket jo i Grunden ikke er saa mærkeligt.

Hvor megen Værdi der kan tillægges Curtels her refererede Forsøgsresultater, skal jeg lade være usagt¹⁾; sikkert bør der jo gøres mange flere Forsøg, før vi kan vide noget sikkert om Spørgsmaalet; man erindre desuden, at dette Sted laa over 7 Grader sydligere end mit, og at Curtel altsaa har haft betydelig mindre Lys end jeg.

¹⁾ I Indledningen til sit Arbejde siger Curtel, at det er en bekendt Sag, at de højnordiske Planter opnaar en Størrelse, som de samme Arter aldrig faar i vore (o: franske) Egne, og tilskriver dette den lange, lyse Tid. Iagttagelsen er sikkert meget problematisk, thi selv om der foreligger saadanne Tilfælde, er der lige saa mange, der gaar i modsat Retning. Saaledes findes en Liste over Maalangivelser hos Kjellmann i nedenfor anførte Arbejde p. 510, og den kan let suppleres af alle Herbarier. Og de Eksempler, der taler for Teorien, kan heller ikke uden videre forklares ved den lange Dag, da det strider mod den forlængst eksperimentelt godtgjorte Sætning, at Lyset hæmmer Længdevæksten.

Af større Betydning synes mig de ældre Forsøg at være, som Kjellmann anstillede ved «Vega»s Vinterkvarter («Urpolarväxternas lif» i Nordenskiöld: Studier och forskningar etc. p. 526 ff.). Kimplanter af medbragt Karse (*Lepidium sativum*) samt af *Cochlearia fenestrata* fra Stedet blev større, fik flere Blade og vejede mere (Friskvægt?!), end saadanne, der holdtes i Mørke om Natten. Det samme var Tilfældet med overvintrede Planter af *Catabrosa algida* og *Cochlearia*. Om der dannedes Stivelse om Natten, bestemtes ikke, ligesom det heller ikke forsøgtes at lade nogle af Planterne kun være belyste om Natten.

Spørgsmaalet om Midnatssolens Betydning for de arktiske Planters Livsvirksomhed er imidlertid af en saa fundamental Betydning, at det maa haabes, at der snart bliver Lejlighed til at gøre flere og mere omfattende Forsøg til Belysning af denne Sag.

Fra Kutdlisat foretog vi den $19/7$ en lille Udflugt til Nungarut og Ritenbenks (gamle) Kulbrud for at eftersøge Forsteneringer. De sandede og grusede Skrænter her langs Vajgat bærer sædvanlig en Vegetation af spredt staaende, men ellers veludviklede og blomstrende Urter, af hvilke *Draba alpina*, *Vesicaria alpina*, *Papaver* og *Potentilla subquinata* var. *Pedersenii*, *Poa glauca* er de almindeligste. I Bækkene er der den sædvanlige Vegetation af *Hydrurus foetidus* og *Limnobium ochraceum*, langs deres Bredder et tæt Tæppe af friskgrønne Mosser med Indblanding af blomstrende Urter, især *Arabis alpina*, derimod mangler, som tidligere nævnt, Kvanen og Pilekrattene.

Paa en Odde NV. for Ritenbenks Kulbrud staar en lille Varde, der efter Dr. Steenstrups Formodning er rejst af Edw. Whymper. Herfra gik jeg op til en Bræ for barometrisk at bestemme dens nederste Endes Højde over Havet; den var nemlig ikke synlig fra Havet paa Grund af gamle Moræneaflejringer.

Jeg gik op ad Elvlejet, der var meget stort og fuldt af

store Blokke, af hvilke kun faa var Gnejs. Vegetationen her var yderst sparsom, og paa Stenene voksede ingen Laver eller Mosser; i det Hele taget var der flere Ting, der tydede paa, at Elven om Foraaret førte vældige Vandmasser. Morænerne tilhøjre og -venstre var beklædte med den sædvanlige «maskede» Hedevegetation, hist og her var deres Skrænter ud mod Elven endnu sneklædte. Et Stykke oppe deler Elven sig i flere Arme, af hvilke den sydligste kommer fra den Bræ, her er Tale om. Ved at følge den kom jeg i en Højde af 362 Meter til Bræens Endemoræne, der som en ret stejl Væg strakte sig tværs over Elvlejet. Stenene her var ganske plantetomme, men paa Leret voksede spredt, men dog over et stort Omraade, *Funaria arctica*, der jo plejer at være den allerførste Plante paa koldt Moræneler; den fremviste Frugter baade fra ifjor og fra iaar. Herfra og 86 Meter opefter var Leret tørt i Overfladen og saa dybt ned, som jeg kunde naa med et Hammerskaft (over en Alen); paa de følgende 64 Meter laa der et tyndt Lag Sne, der fra Havet saa ud som en blank Isklat; Leret, som pletvis stak igennem, var tørt. De følgende 15 Meter var ikke snedækte, men Leret her var frosset og kun pletvis optøet. Her, altsaa i en Højde af 528 Meter, var der en ca. 1 Meter høj Vold af stenblandet Ler, og bag den begyndte Bræens blanke Overflade. Jeg gik saa op paa Bræen, saa langt, saa jeg kunde overse Omgivelserne. Stedet, hvor jeg vendte, laa 648 Meter over Havet og er maaske lidt ovenfor Midten af denne blanke Del af Bræen. Paa Isen laa der flere Steder store Blokke, langs Randene var der talrige lave Morænepartier.

Alt i alt gjorde Forholdene det sandsynligst, at den gamle Bræ, over hvis Endemoræne jeg gik op, en Tid lang havde trukket sig tilbage, muligvis indeholdt den endnu en Iskærne i ringe Dybde, og at den fra Havet synlige Bræ nu gled ned over den.

Omtrent parallel med denne Bræ, fra et Højland, der ved

et højt, snebart Fjæld afspærredes fra denne Bræs Opland, saas endnu en Bræ, som var større. Dens Afløb løb hen over et Basaltplateau og dannede 6 Vandfald ned over en Væg, der vendte ud mod den Bræ, jeg stod paa; længere nede stødte den af disse Fald dannede Elv sammen med den, jeg havde fulgt.

Den $21\frac{1}{7}$ rejste vi til *Asuk*. De for deres Jærnindhold berømte **Basalt- og Andesitklipper** træder her stejlt ud til Kysten (se Steenstrup l. c. p. 269, Tavle XI). Paa deres ujævne Overflade og Skraaninger iagttoges en lignende tør Hedevegetation, som før er skildret ved Kutdlisat. De allerfleste af de Side 124 nævnte Arter genfandtes her, f. Eks alle Fanerogamerne. Desuden bemærkedes her følgende

Laver:

Lecanora (Aspicilia) cinereorufescens (Ach.) samt dens sjældne Varietet *alpina* (Sommerf.), *Lecidea lapicida*, *L. Dicksoni*, *L. atrobrunnea*, *L. lithophila*, *L. enteroleuca* var. *paludaris*. Endvidere saas atter den ved Mudderbugt bemærkede, for Floraen nye *Polyblastia intercedens* (Nyl.), *Aspicilia gibbosa*, *Gyrophora cylindrica* var. *Delisei*, *Buellia geographica*, *Placodium supinum*, *Sporastatia Morio*, *Xanthoria elegans* og *vitellina*, *Bryopogon jubatus* var. *chalybeiformis*.

Mosser (foruden Flertallet af de for Kutdlisat angivne):

Distichium Hageni (ny for Grønland!), *Ditrichum flexicaule*, *Barbula (Didymodon) rubella*, *Encalypta alpina*, *streptocarpa* og *commutata*, *Bryum ventricosum*, *Mnium orthorrhynchum*, *Cinclidium hymenophylloides*, *Timmia austriaca*, *T. norvegica*, *Polytrichum alpinum*, *Myurella apiculata*, *Orthothecium strictum*, *O. chryseum*, *Brachythecium plumosum* var. *turgidum*, *Plagiothecium nitidulum*, *Jungermania heterocolpos*.

Fanerogamer (cfr. Kutdlisat):

Cassiope tetragona, *Saxifraga oppositifolia*, *Dryas*, *Luzula confusa*, *L. arctica*, *Oxyria*, *Silene acaulis*, *Rhododendron*.

Bag Hustomten kom en snæver Dal ned, hvis Bund dæk-

kedes af et fugtigt Kær med *Carex aquatilis* var. *stans*, *Eriophorum*-Arterne, *Harpidium Cossoni*, *revolvens* o. fl., *Cinclidium subrotundum*, *Catoscopium nigratum* o. s. v.

Ved Siden af denne Dal er der en yderst **tør, gruset og stenet Slette**, hvis Vegetation var meget fattig. Af Laver var der en Del, men kun paa større Sten, og de spillede ingen fremtrædende Rolle. Om Fanerogamvegetationen vil man bedst faa et Begreb gennem følgende Optælling af Individantallet paa en Kvadratflade med 10 Meters Sidelængde:

Festuca ovina, 38 Individuer

Potentilla subquinata var. *Pedersenii*, 17 Individuer

Salix glauca, 16 Individuer.

Desuden saas paa Sletten, men tilfældigt ikke paa den afstukne Firkant, *Polygonum viviparum*, *Cerastium alpinum* var. *lanatum*, *Erigeron compositus*, *Silene acaulis*, *Melandrium triflorum* samt smaa, flade Kager af *Dryas integrifolia*, men kun hvor der var smaa Sænkninger i Terrænet. I det Hele taget blev Vegetationen tættere i Fordybningerne (Snedækkets Betydning?), og flere Arter kom til, f. Eks. *Vesicaria arctica*, *Poa alpina*, *Papaver*, *Potentilla Vahlana*, *Alsine verna* var. *rubella*, *Draba alpina* og *Dr. Fladnizensis*. Ogsaa optraadte her nogle faa Mosser, f. Eks. *Myurella apiculata*, *Stereodon revolutus*, *Orthothecium strictum*. Ellers manglede Mosser fuldstændigt paa de goldeste Partier af Sletten.

Som Warming (Om Grønlands Vegetation p. 72 ff.) udførlig har omtalt, er Tuedannelsen særlig karakteristisk for Planter paa en saadan Bund. Roden er en tyk Pælerod, der foroven gaar over i en rigt forgrenet Rodstok, hvor hver Gren ender i en Bladroset med talrige Systemer af gamle, visne og kun faa fungerende Blade. Denne Vækstform fremmes i særlig Grad, naar Planten staar paa en Skraaning, hvor Bundmaterialet jævnlige skrider ned og begraver Planten, og den kan her føre til, at der dannes Tuer af enorm Størrelse; især har jeg iagt-

taget dette hos *Potentilla subquinata* var. *Pedersenii*. Det Eksempplar, som Rydberg i sin Afhandling (l. c. p. 182) betegner som Typen for denne Varietet, voksede her paa en Sandskraaning. Tuen var 50 Centimeter i Tværmaal, de i Sandet begravede Dele fra Primroden og op til de levende var 60—70 Centimeter lange, og Individet vejede, efter at Jorden var frarystet, 4 Kilo-gram. Lignende Forhold er omtalte af Rosenvinge fra Syd-Grønland (Medd. om Grl. XV, p. 221).

Vegetationen i Elvdeltaer.

Overalt indenfor de kulførende Dannelsers Omraade vil man paa Diskos Kyst se store Odder ved Mundingerne af Elvene. De er særlig fremtrædende her i dette Parti, og de vilde maaske paa et Specialkort i større Maalestok vise sig endnu større, end det er Tilfældet paa Steenstrups og Hammers bekendte Kort over Nord-Grønland (Medd. om Grl. IV). Elvene deler sig her i mange Grene, og Bunden mellem dem er hovedsagelig Sand, baade fra de kulførende Formationer og fra Trappen over disse. Desuden findes der altid store Blokke i alle Stadier af Vejrsmulring. I Foraarstiden oversvømmes store Partier af Deltaet, men den øvrige Tid af Aaret er Bunden en gold og tør Ørken.

Den største Plante i saadanne Deltaer er *Salix glauca*. Som i Mundingen af Blæsedal fører den en haard Kamp for Tilværelsen. Grenene ligger trykket ned mellem Stenene, Bladene staar lodret til Vejrs, Roden løber viden om, ofte blottet i lange Strækninger. Ofte skylles Jordsmonnet bort af Vaarvandet, og man træffer da Individder, som er helt døde, til andre Tider redder nogle af Grenene Livet, idet de har dannet Birødder (se Fig. 1 og 2). Vegetationen er iøvrigt noget blandet, dog er det tydeligt nok Fjældmarkens Planter, der er i Overvægt; foruden dem findes der enkelte af Sandstrandens eller af Elvbreddernes Vækster. Paa fugtigere Steder findes saaledes altid *Chamænerium latifolium* og *Polygonum viviparum* samt ofte *Arabis alpina*, *Oxyria* og

Saxifraga, men altid i enkelte Exemplarer. Paa tørre Steder findes hyppigst *Melandrium apetalum*, *Silene acaulis*, *Papaver*, *Draba nivalis* og *aurea*, *Vesicaria arctica*, *Saxifraga oppositifolia*, *Polentilla pulchella*, *Armeria*, *Campanula uniflora* og *Poa glauca*. Af *Saxifraga*'en har jeg desuden paa saadanne Steder iagttaget



Fig. 1. Pil paa Grusbund i et Elvdelta ved Kutdlisat. Vaarvandet har skyllet Jorden bort og blottet Roden. En Del af Pilen synes død, men de yderste Grene bærer baade Blade og Blomster.

(*Salix glauca* sur un fond de gravier du delta d'une rivière près de Kutdlisat. L'eau du printemps a emporté le sol et découvert la racine. Une partie du saule semble être morte, mais les extrémités des rameaux portent des feuilles et des chatons.)

en ejendommelig vidtkrybende, smalbladet, steril Varietet, som i Foraarstiden staar i rindende Vand¹⁾. Langs selve Kysten kommer saa *Halianthus* og *Mertensia* til.

¹⁾ Den samme Form iagttoges samtidigt af Hesselman og Andersson voksende under de samme Forhold paa Spitzbergen. Den er af dem beskrevet som var. *reptans* (K. Sv. Vet. Ak. Bih. B. 26, III, 1900, p. 25).



Fig. 2. Pili, voksende fladt nulpredt paa grov stenet og gruset Bund i et Elvdelta ved Asuk.
(*Salix glauca* sur le fond gravelé et rocheux d'un delta près d'Asuk.)

For de allerfleste af disse Planter — Strandplanterne fra-regnet — gælder det jo, at de kan vokse og fortrinsvis vokser højt til Fjælds, og Aarsagen til deres Optræden paa de i Havet udskydende Odder maa utvivlsomt skyldes den Omstændighed, at de eller deres Frø føres ned med Elven. At en Flytning af levende Individer med Elven finder Sted, har jeg iagttaget flere Gange for *Pilens*, *Chamaenerium's* og *Oxyria's* Vedkommende, og tillige har jeg fundet *Polygonum's* Bulbiller i «Driften» fra Elve.

Delta-Odderne ere ogsaa fortrinsvis Samlingsstedet for Driv-tømmeret; ikke alene ligger her Smaastumper og Splinter og tørrede Pile: det Materiale, som Grønlænderne først samle som Brændsel, naar man paa Rejsen gaar i Land ved en Odde for at holde Hvil eller at overnatte, men her ligger ogsaa store og tykke Coniferstammer; al Barken er slidt af under deres lange Rejse.

Sandstrand (Figg. 3—5).

I de sydligere (og nordligste?) Dele af Grønland, hvor de gamle Bjergarter danner Grunden, er der kun udviklet smaa Strandpartier, som ifølge Warming l. c. 141 ingen Betydning spiller for Landskabets Udseende. Dette er ikke Tilfældet paa Disko og vel heller ikke paa Nugsuak- og Svartenhuk-Halvøer. Hvor her ligger Gnejs, er Forholdene som i Syd-Grønland: Sand- og Lerstrand er indskrænket til rolige Vige, andetsteds træder den faste Bund med udpræget Landvegetation lige ud til Kysten. Det samme gælder Tuffen og for de faa Tilfælde, hvor Søjlebasalt kommer ud til Havet. Men ellers er der overalt en bredere eller smallere Bræmme af Sandstrand, og navnlig indenfor Kulformationens Omraade er den bred, i særlig Grad syd for Mudderbugt (Flækkerhuk-Odden).

Enten Sandet er sort eller hvidt, enten det bestaar af Basalt med Olivin eller Kvarts, saa er Vegetationen overalt den samme. Den er altid artfattig, og de enkelte Arter staar sjælden saa tæt, at der bliver Tale om et Plantedække, i det højeste er dette Tilfældet med Marehælmen (*Elymus*).



Fig. 3. Sandstrand ved Mudderbugt. Paa Sandet vokser *Halimolobos pectoides* var. *diffusa* og *Elymus arenarius* var. *villosus*. Bagved en flad Lagune med lidt Marskvegetation og bag den Lyngheide, der strækker sig op ad Fjældskræningerne. Fjældet tilvenstre viser Kulformationens jævne Konturer i Modsætning til Basaltfjældene i Bagsundden.

(Rivage sablonneux près du Mudderbugt avec *Halimolobos* et *Elymus*, plus en arrière une lagune marécageuse et derrière elle la bruyère qui couvre aussi les versants. La montagne à gauche montre les contours moins escarpés du terrain carbonifère contrastant avec les rochers basaltiques du fond.)

Den mest udbredte og mest karakteristiske Sandstrandsplante er *Halianthus peploides*. Den danner halvkugleformede Puder, som undertiden kan staa saa tæt, at Stranden derved faar et karakteristisk toppet Udseende. Sandet dækker da Skuddene helt op til de øverste Internodier, og Sandflugt synes at befordre dens Vækst.

Undertiden, men sjældnere, ses der ogsaa Bestande uden Sand mellem Skuddene, de staa da oprette og er bladbærende i hele deres Længde. Om denne Form fremkommer, hvor der ingen Sandflugt finder Sted, hvad Forholdene paa de Steder, jeg har set, kunde tyde paa, eller den opstaar ved, at Sandet skylles ud af Pudren, ved jeg ikke. -

Halianthus blomstrer rigeligt og sætter ogsaa rigeligt Frø, men ligesom flere andre Blomsterplanter her (maaske de fleste) modnes Frøet ikke i det Aar, Blomstringen finder Sted, men overvintrer i Kapslerne og spredes først næste Sommer. Saaledes stod alle Exemplarerne om Foraaret, da vi kom derop, med fjorgamle fyldte Kapsler.

Planten kræver en vis, ikke ringe, Fugtighed; hvor Stranden er bred, og enkelte Partier fyger sammen og bliver til tørrere Klitrækker, hører den straks op.

Lige saa udbredt og almindelig paa Disko er *Mertensia maritima*, maaske er den lidt talrigere paa Basaltsand end paa Kvarts. Den ligger fladt tiltrykt til Bunden, danner ingen Puder og bliver derfor langt fra saa iøjnefaldende som den foregaaende. Ogsaa den blomstrer og fruktificerer rigeligt.

Indenfor disse to kommer Marehalmen (*Elymus arenarius* var. *villosus*, der taaler langt tørrere Bund end de andre to, vel sagtens fordi dens Rødder gaar dybere. Som flere Forfattere har omtalt, kan Marehalmen i Grønland godt trives noget borte fra Stranden, og paa Disko ser man altid de kraftigste Eksemplarer staa paa den stærkt gødede Bund, endog hvor denne er mere leret end sandet. I saa Tilfælde er den næsten frisk græsgrøn;

i det Hele taget forekom mig Voksdannelsen baade paa dennes og *Mertensia's* Blade at være mindre udviklet end hjemme.

Ogsaa Marehalmen blomstrer og sætter Frugt paa Disko, men den hører til de sildigste Planter; først sidst i Avgust saa jeg Støvdragerne komme frem af Smaaaksene, og den behøver utvivlsomt ogsaa to Vegetationsperioder til Udvikling af sine Frugter.

Hist og her langs Vajgats Kyster danner Marehalmen **Klit**, som især her ved Asuk er ret respektabel. De danner en Bræmme mellem Havet og nogle flade Laguner. Om deres Form og Størrelse vil Billedet Fig. 4 give en Forestilling, dog maa bemærkes, at det fotograferede Parti ikke var det højeste, jeg saa. Paa Klitterne voksede Marehalmen overalt tæt og fik paa Klittoppene et noget afvigende Udseende, idet den omtrent som Hjælmen hjemme rullede Bladene noget sammen, vendte Ryggen mod Vinden og tegnede med Bladspidsen de bekendte Halvcirkler i Sandet.

Ind over Klitterne var der blæst en Del opskyllede og derefter udtørrede eller halvraadnende Havalger, og det var øjensynligt, at Marehalmen trivedes bedst, hvor disse Alger laa tættest, hvad enten nu Grunden var, at disse Alger holdt Landets Overflade noget mere fugtig eller, hvad der forekommer mig rimeligere, at de tilførte Planten Næringsstoffer.

Til Trods for, at Klitterne skulde synes forsvarligt bundne af den tætte Vegetation (se Billedet), saa forekom der dog Steder, hvor Vinden havde revet store Flænger i Klitterne, hvor Skrænterne af de tilbagestaaende Partier var beklædte med et Slør af de blottede Rødder.

Mellem Marehalmen fandtes paa Klitterne *Potentilla pulchella*, *Taraxacum ceratophorum* i en stærkt haaret Form, *Poa glauca* *Melandrium triflorum*. Flere var det mig trods ivrig Eftersøgen ikke muligt at finde. Ingen af disse er jo egentlig halofil, og med Undtagelse af *Poa'en* saa de heller ikke ud til at befinde sig vel her. Mest kummerlig saa Mælkebøtten ud, ogsaa den behøvede her to Vegetationsperioder til sin Frugtudvikling.



Fig. 4. Klitter, bevoksede med Marebalm ved Asuk. Tilvenstre har Vinden revet Hul i Klitten og bortført Sandet ned til Grundvandet. Grønlænderen sidder paa en ilanddrevnen Trastamme.
 (Dunes couvertes d'*Elymus arenarius* var. *villosus* près d'Asuk. A gauche, le vent a emporté une partie de la dune jusqu'au sable humide du fond. Tronc de confière (sibérien?) échoué).

Klitdannelser i arktiske Egne synes at være et lidet kendt Fænomen. Fra Grønland omtaler Warming (l. c. p. 141) «smaa Tilløb til Klitter» ved Holstensborg, Kolderup Rosenvinge omtaler og afbilder (l. c. p. 228) nogle Tuedannelser af *Sedum Rhodiola*, *Carex glareosa* og *Festuca rubra*, fra Øst-Island skildrer Helgi Jónsson (Bot. Tidsskrift XX, p. 83 ff.) «Tuedannelser», af hvilke dog nogle naar en Højde af 6—8 Fod; de er bevoksede med *Elymus* og *Festuca rubra* var. *arenaria*¹⁾. Endelig har G. Andersson og H. Hesselmann, samme Aar som disse Forhold her studeredes, iagttaget Klitdannelser paa Kong Karls-Land, om hvilke de kun skriver (Öfv. K. Vet. Ak. Förh. 1898, Nr. 8): «Eine genauere Darstellung . . . der sehr interessanten, bisher noch nirgends beobachteten hocharktischen Sand- und Dünenflora (wie sie in dem Schwedischen Vorlande vorkommt) behalten wir uns für eine spätere Abhandlung vor». Ogsaa paa den sidste danske Ekspedition til Øst-Grønland er der af N. Hartz og C. Kruuse iagttaget vidtstrakte Klitlandskaber, af hvilke en nærmere Beskrivelse snart kan ventes.

Foruden disse tre Arter, der aldrig mangler paa Sandstrand, finder man undertiden enkelte andre, f. Eks. *Cochlearia groenlandica*, *Armeria vulgaris* var. *sibirica*, *Silene acaulis*, *Vesicaria arctica*, *Potentilla pulchella*, *Papaver radicum*, *Salix glauca* og *Empetrum nigrum*. Af disse er Koklearen ganske vist Halofyt, men den kræver tillige stærkt gødet Bund, og dens Plads bliver derfor inderst paa Stranden, og den er bedst udviklet, naar den staar paa Sandet lige under Brinken, der huser Affaldet fra Grønlændernes Køkkener og Slagtepladser. Ogsaa *Armeria*'en regnes sædvanlig for at være en Kystplante, men jeg har dog ogsaa i Kuganguak-Dal set den vokse et Par Mil inde i Landet, men her er dog den Mulighed ikke udelukket, at den kunde være en

¹⁾ Hr. Helgi Jónsson har mundtlig meddelt mig, at disse «Tuer» retteligt burde være kaldt Klitter.

Reliktplante fra den Tid, da Dalen var en Fjord ¹⁾. Noget lignende gælder vist for *Vesicaria*'s og *Potentilla*'s Vedkommende, dog gaar de endnu længere ind i Landet. Naar de andre derimod findes paa Sandstrand, saa er det kun, fordi denne Bunds fysiske Egenskaber kan tiltale dem, og fordi de til en vis Grad taaler Salt, men ikke just ynder det. *Plantago borealis* har jeg kun set et Sted, og det var ikke paa Sandstrand men i Forvittringsmateriale mellem Gnejsklipper, der overstænkedes af Brændingssprøjtet.



Fig. 5. Sandstrand ved Narsak. Flere Puder af *Silene acaulis*, i Midten en blomstrende Tue af *Papaver radicum*. Forøvrigt *Salix glauca*.

(Rivage sablonneux près de Narsak. Coussins de *Silene* et de *Papaver* (au milieu de la figure). Du reste *Salix glauca*.)

I og ved Lagunerne bag Klitrækken voxede *Glyceria vilfoidea* og *Stellaria humifusa*, men da denne Vegetation vil blive udførligere omtalt senere, kan jeg her forbigaa den.

Den ²⁶/₇ rejste vi herfra til Najanguit og Kuganguak-

¹⁾ Ogsaa Rosenvinge har iagttaget den i længere Afstand fra Kysten.

Dal. Undervejs var vi nogle Minuter i Land paa et Sted, hvor der yderst var en Havstok, derefter en Klitbræmme, og saa kom der en svagt skraanende Slette, hvor Bunden bestod af sort, olivinrigt Basaltsand. Terrænet holdtes jævnt fugtigt af nedsivende Smæltevand, og der var lige straks tilsyneladende ikke Spor af Vegetation at opdage. Nedtrykt i Sandet laa der en Mængde Chalcedon- og Kvartsstykker; ved tilfældig at tage et af dem op, viste det sig, at der under det var en fugtig, slimet Vegetation af grønne og blaagrønne Alger, Mosforkim og unge Mosser. Mine Rejsefæller og jeg vendte nu flere af Stenene, og Resultatet blev, at der under hvert Chalcedon- og saa godt som under hvert nogenlunde klart Kvartsstykke fandtes en lignende Vegetation, derimod aldrig under andre hvide (men uigennemsigtige) eller sorte Sten. Et enkelt Chalcedonstykke var større end et Hoved, og her fandtes Planterne ikke under Stenen, men ned langs Siderne, indtil en Dybde af 5—6 Centimeter.

Senere iagttog jeg dette mærkelige Fænomen andre Steder f. Eks. i Kuganguak-Dal; her var undertiden Chalcedon- og Kvartsstykkerne dækkede af en graalig Skorpe (Gips?), og da fandtes der ingen Planter under dem. En enkelt Gang har jeg set den under en *Pecten*-Skal. Det er altsaa afgjort, at Stenens Gennemskinnelighed spiller den vigtigste Rolle, og Forklaringen af Fænomenets Tilvejekomst synes ikke godt at kunne være nogen anden end, at de klare Mineraler virker omtrent som Ruderne i en Drivbænk. Sandet er antagelig fuldt af Kim, som kræver en vis Varme, og som kan nøjes med et Minimum af Lys for at kunne spire.

Fuglefjældet Najanguit (o: de mange Maager).

Denne smukke Basalttuf-Klippe begrænser Kuganguak-Dals Munding mod Øst. Den er afbildet hos Steenstrup (Medd. om Grl. XXIV, Tab. XIII); i den til Figuren hørende Beskrivelse har der indsneget sig en Fejl, idet Højden af Klippen

angives til 450 Meter, et Tal, som vistnok refererer sig til de højere Fjælde bag ved. Grev Moltke og jeg gik op paa det fra Landsiden, en Tur, der kun varede godt 20 Minuter, og den efter mine barometriske Observationer beregnede Højde bliver kun 187 Meter.

Toppen af Klippen er temmelig flad og falder ligesom Lagene (allerede fremhævet af Steenstrup) svagt ind mod Land. Alle Revner mellem de faststaaende Partier er fyldte med grov Grus, i hvilken jeg bl. a. fandt et stort, velbevaret Stykke af en Rensdyrtak, stikkende omtrent 1 Meter dybt i Gruset. Vegetationen var yderst sparsom, hist og her saas en enlig Pilebusk, en Valmue, en Draba eller en Potentil, intetsteds var der Tale om selv et tarveligt Vegetationsdække, heller ikke paa Toppen. Paa Klippens stejle Vægge ned mod Havet saas der en Del Skorper af *Xanthoria elegans*.

Klippens Væg ned mod Havet var som Helhed stejl, men paa Grund af Tuflagenes forskellige Tilbøjelighed til Vejrsmulring afdelt i flere Rækker af Hylder oven over hinanden. Paa disse Hylder fandtes Fuglereder i Hobetal, især hvor Hylderne var saaledes indskaarne i Fjældet, at det overliggende Lag ragede tagformet frem og gav Læ fra oven. De øverste Hylder var optagne af de store Maager (om det var *Larus leucopterus* eller *glaucus*, tør jeg ikke sige noget om, da jeg ikke kender disse to Arter fra hinanden, bægge angives af Winge: Medd. om Grl. XXI som almindelige i dette Strøg). Maagernes Reder var saa langt oppe, saa Haglskud ikke naaede derop, men paa den anden Side heller ikke saa højt oppe, at de fra oven var tilgængelige, hverken for Ræve eller andre.

Betydelig længere nede rugede Taterak'er (*Larus tridactylus*) og Skarve (*Phalacrocorax carbo*) som det syntes fredeligt Side om Side. Skarveungerne var store; da de blev opskræmte, forlod de Rederne og gik hele Tiden frem og tilbage paa Hylderne, derimod var Taterak'ungerne endnu ikke i Stand til at forlade deres Reder.

Da vi i Baaden kom hen under Klippen, begyndte Grønlænderne straks et stort Myrderi. Da Taterak- og Skarverederne var i bekvem Skudvidde, skødes navnlig mange af de store, kluntede Skarvunger. Da Ederfuglene her oppe ikke var nær saa talrige som længere nede omkring Mudderbugt, havde Folkene i flere Dage haft det knapt med Proviant, især da oven i Købet vort Forraad af Brød omtrent var opspist. De store Skarvunger var dem derfor særdeles velkomne, og de forsynede sig rigeligt af Ildem til Tilbagereisen. Saa snart Skydningen begyndte, kom der straks store Sværme af voksne Taterak'er, hvoraf de fleste skrigende omsværmede Baaden, ofte saa nært, at de berørte os, andre fløj ind paa Hylderne og lagde sig paa deres Unger og forblev i denne Stilling, trods Skarvungerne trampede over dem eller hakkede efter dem, og adskillige dræbtes paa Reden. Ogsaa Maagerne kom snart tilstede, ligeledes nogle Ijenkelte Skarve, men de holdt sig højere oppe, ovenfor Maagerederne.

Tejster (*Cephus grylle*) saa vi under Skydningen ikke noget videre til, men om Natten, da vi var oppe paa Fjældet og lod nogle Sten rulle ned gennem de trange Kløfter, som gennemskar Klippen, skræmmedes de op i store Flokke inde fra Kløfternes Vægge, hvor de formodentlig rugede.

Ved Foden af Najanguit-Klippen er der som overalt, hvor Tuffen gaar ud til Havet, talrige Huler. Nogle fyldes ved Højvande og Paalandsvind, men Bunden af de største syntes her aldrig mere at naaes af Havet, formodentlig som Følge af lokal Landhævning. En af de største Huler krøb jeg ind i. Udadtil var den flere Meter høj, Væggene skraanede stejlt op efter og stødte sammen under en spids Vinkel. Højden tog indefter snart af, og Hulens Form mindede derved, som en Grønlænder træffende bemærkede, om et Eskimotelt. Paa Hulens Bund laa en Del Fugleknogler og Ræveekskremitter, bevoksede af et hvidligt, som det syntes sterilt, Mycelium. Omtrent et Par Meter fra Bunden var Hulen saa snæver, at jeg ikke kunde

komme frem længere. Det løse Basaltgrus, som overalt dækkede Bunden, var her fuldstændigt tørt. Herfra og indefter var Hulens Vægge overalt beklædt med store, hvide Krystaller; jeg troede først, det var Zeoliter, og det var for deres Skyld, jeg krøb derind, men det var ualmindelig veludviklede Isnaale.

Saadanne Rimfroslag saa jeg overalt paa Klippevæggene i Huler, naar blot disse var nogenlunde dybe, ligegyldig hvilken Eksposition Hulen havde, og hvilken Lufttemperatur der var udenfor.

Inde i nogle Huler, baade her og andet Steds saas store Dyrer af nedskredne, tørre Grusmasser, der kom ned fra Huler og Sprækker i Klippen¹⁾.

D. 27. begyndte Dr. Steenstrup og jeg Turen ind i **Kuganguak-Dal** (Cfr. M. o. Grl. XXIV p. 273).

Som allerede Steenstrup har fremhævet, var Vegetationen i Begyndelsen yderst sparsom. Bunden var her jævn og bestod af Sand og Grus, kun hist og her, hvor gamle Morænebakker laa, var der noget Ler og lidt rigere Plantedække. Et Par Mil ind i Dalen mindede Vegetationen fuldstændigt om den, der er saa karakteristisk for Diskos Elvdeltaer: enlige Eksemplarer af Pil, af Fjældsyre (*Oxyria digyna*), Valmue (*Papaver radicum*) eller *Draba*-Arter; *Armeria sibirica* og *Vesicaria arctica* var almindelige, den første fandtes de første Par Mil talrigt, men i isoleret staaende Exemplarer, men saa hørte den pludseligt op, tilfældigt paa samme Sted, hvor de sidste Gnejsblokke saas. *Vesicaria*'en naaede ligesaa langt ind som vi; den dannede som oftest store flade eller svagt skaalformede

¹⁾ Jeg er siden kommet til at tænke paa, at disse Hulers Højde burde have været maalt. De er jo øjensynligt dannede af Brændingen, og i Hulens største Højde udefter haves altsaa tilnærmelsesvis et Maal for den tidligere Vandstand. At Bunden af Hulerne var tør og fremviste denne Rimfrost paa Væggene, viser jo, at de ikke mere naas af Brændingen; ogsaa det tyder jo paa Landhævning, men siger naturligvis intet om, hvorvidt den allerede er ophørt, eller en ny Landsænkning er i Gang.

Rosetter, og rundt om hvert Individ stod der som Regel en halv Snes Kimplanter.

Længere inde blev Forholdene imidlertid noget anderledes. Terrænet blev mere ujævnt, og i Fordybningerne fandtes nu smaa Kolonier af de forskellige Planter. Mest iøjnefaldende vare de store kraftige Bestande af *Chamænerium latifolium* langs Elvenes forskellige Lejer eller paa Holmene mellem dem. De stod i fuldt Flor og var synlige paa lang Afstand. Hvide Eksemplarer fandtes mellem de røde. Pilene begyndte her inde at staa lidt tættere, paa særlig gunstige Steder kunde der endog findes Smaakrat omtrent af en Alens Højde. Endvidere saas smaa Tilløb til Hededannelser, der fremviste de sædvanlige Buskvækster, kun fandtes intet Steds i Dalen nogen Birk. I det Hele taget vidnede Hedebuskenes Udseende tydeligt om, at de var Kolonister paa ny Jord. Lave og forkrøblede var de, og mellem dem trivedes intet Mosdække, som kunde holde paa Fugtigheden. Kun en enkelt *Bryum*-Tue saas eller paa Morænerne denne Lokalitets Karakterplante *Funaria arctica* eller paa fugtigt Sand: *Leptobryum pyriforme*, *Desmatodon suberectus* og *Tortula mucronifolia*. Men Kærmosser og Kærdannelser i det Hele taget manglede fuldstændigt, og med Manglen af Kærene fulgte ogsaa, som allerede Steenstrup har omtalt, Manglen af Myg; thi kun i stagnerende og aldrig i stærkt rindende Vand, findes Udviklingsbetingelser for disse Dyr.

Paa Sten og Jord iagttoges en Del almindelige Likener, særlig karakteristiske for hele Dalen var nogle sterile og derfor ubestemmelige *Stereocaulon*-Skorper. Paa gamle Knogler fandtes en rig Lavvegetation, der bl. a. indeholdt den sjældne *Xanthoria subsimilis*.

Der, hvor vi paa Grund af Forholdene desværre maatte vende om, blev Vegetationen endog interessant, idet den frembød et Udseende, som jeg ellers ikke har truffet paa. Her fandtes nemlig store, tørre Arealer, hvor Græsser, især *Calamagrostis purpurascens* og *Poa glauca* voksede tæt. Mest Op-

mærksomhed tildrog sig dog de frodige, høje og omfangsrige Tuer af den statelige *Potentilla subquinata* (Lge) Rydberg samt Fjældsimmere (*Dryas*). Medens de Eksemplarer, der forekom i de ydre Strækninger var den almindelige *Dryas integrifolia* i lave og forkomne Individuer, saa afløstes de herinde af Varieteten *intermedia* Nathorst. Den var kraftigere og bedre udviklet, og dens Blade lignede ikke sjælden den typiske *Dr. octopetalas*. Denne nordiske Form fandtes, som bekendt, først af Nathorst ved Ivsugigsok ($76^{\circ} 7'$) og er senere genfundet af Hartz paa Danmarks-Ø i Scoresby-Sund. Baade Forekomsten det sidstnævnte Sted og her synes mig at tale for, at det er en særlig, mindre xerofil Indlandsform end *Dr. integrifolia*. At Formen muligt kunde være en Hybrid som Nathorst (Öfv. K. Vet. Ak. Förh. 1884, Nr. 1, p. 24) antyder, synes at modsiges af, at hverken *Dr. octopetala* eller *integrifolia* fandtes herinde, med mindre man tænker sig Hybriden vandret herhen (ved Fugles Hjælp?).

Hovedresultatet af vor foreløbige Rekognoscering af Kunguak-Dal blev for mit Vedkommende dette, at denne Diskos største Dal fortjener en nøjere Undersøgelse, naar bedre Lejlighed, end vi havde, gives. Ogsaa i topografisk Henseende turde den endnu kunne byde adskilligt af Interesse. Jeg skal blot her minde om, at den Bi-Elv, som vi passerede om Formiddagen den første Dag af Turen, den eneste der nu var vandførende paa Østsiden før den store, der stansede os, var mælket, medens ellers alle Bræ-Elve, som kommer fra Basaltformationen er røde; dette synes mig at tale for, at de Bræer, der føder den, kunde ligge paa nogen anden Bund end Basalt. Og saa den store Elv, som stansede vor Fremtrængen: om den erklærede vore Grønlændere kategorisk, at den kom fra Kutdlisat, og de henholdt sig her til gamle Traditioner, thi ingen af dem — den ældste «troede nok, at han var over 50 Aar gammel» — havde før været her inde. Men i tidligere Tider har her været et yndet Sted for Rensjægere. Derom vidnede ikke blot de talrige likenbevoksede Renstakker og -Kranier, men ogsaa de

gamle, stensatte Jægerhytter, som vore Folk paaviste for os, ja vi fandt endog et Par Mile op i Dalen Hvidfiskeknogler, Resterne af Datidens Rensjægeres Proviant.

Hvorvidt denne Paastand, at Bi-Elven skulde have sit Udspring nær Kutdlisat, har noget paa sig eller ej, ved jeg ikke med Sikkerhed. Dr. Steenstrup, med hvem jeg har forhandlet om denne Sag, er nærmest tilbøjelig til ikke at tillægge den nogen videre Vægt. Men ogsaa Rink har hørt noget om denne Elv; han siger (De danske Handelsdistrikter i Nordgrønland I, p. 28):

«Paa Østsiden af Øen (o: Disko), som vender mod Wai-gattet, findes slet ingen Fjorde, og saavidt vides heller ingen Dale, med Undtagelse af Koogenguak ved Strædets nordlige Munding. Dog paastodes af Grønlændere, som have opholdt sig længe paa denne Kyst¹⁾, at de ved at gaa over Højlandet, fra Kudlisæt af henimod Retningen af Disko-Fjorden, her i det indre af Øen havde fundet Dale med Indsøer, og drevet Rensdyrjagt der²⁾».

En Tradition, der udtaler sig i saa bestemte Former, og som holder sig uforandret gjennem saa mange Aar, synes mig ikke uden videre at kunne afvises. Og undersøger vi de topografiske Forhold, saa vidt de er kendte, saa er der heller intet, som forbyder Antagelsen af et eller flere Dalstrøg i Diskos Indre. Thi selv om vi paa Kortet over Disko fra 1880 (M. o. Grl. IV.) aflægger alle siden da sete Strækninger f. Eks. Kuganguak- og Kvandal bag Ujaragsugsuk (se senere p. 153), saa bliver der endda adskillige Kvadratmile tilbage. Hvis disse Strækninger var et snedækket, uafbrudt Højland, vilde dette vel give sig til Kende ved betydelige Bræer, men Diskos Bræer er jo min-

¹⁾ Man erindre, at Rink skrev dette for over 50 Aar siden.

²⁾ Ogsaa paa andre Steder taler Rink om Rensdyr paa Disko og han er overbevist om, at de findes endnu i det Indre, hvilket dog maaske er usandsynligt, naar Grønlænderne ikke ved noget om dem nutildags. Vore Folk tog dog Riffel med for alle Tilfældes Skyld.

dre end Fastlandets, ja kan end ikke maale sig med dem, der kommer ned paa den langt mindre Uperniviks Ø i Umanak-Bugt (se Kortet). I det Hele taget findes der i hele Nord-Grønlands Basaltformation ikke én betydelig Bræ, som kommer ned til Vandfladen.

Naar nu Ingnerit-, Svartenhuk- og Nugsuak-Halvøer notorisk ere gennemkrydsede af store, frugtbare Dalstrøg, som giver Opholdssted for store Renshjorder, saa ser jeg ikke rettere, end at det samme kan være Tilfældet for Diskos Vedkommende.

Den flere Gange nævnte Bi-Elv, som stansede vor Fremtrængen i Kuganguak-Dal kom ned gennem en trang Kløft og udvidede sig længere nede i Dalen til et bredt Leje. Her forsøgte jeg flere Steder at vade over den, men Vandmængden var altfor stor, til at Elven kunde passeres uden Baad. Ej heller kunde jeg gennem Kløften se noget af Landet bag ved. En Ting var imidlertid paafaldende: medens selve Kuganguak i hele sin Længde og i alle sine Løb var rødplumret, hvilket jo godt passer med, at den kom fra mægtige Bræer i Dalens Bund og paa dens Vestside (se Steenstrups Beretning), saa førte denne Elv klart Vand. Dette behøver selvfølgelig ikke at betyde, at den ikke i sidste Instans skylder Bræer sit Ophav, men derimod at den, hvis dette er Tilfældet, maa have flydt gennem større Landstrækninger med rigelig Vegetation. Thi kun Kærenes tætte Mosdække eller Søer er i Stand til at befri Bræelvene for deres Slam.

Diskos, Nugsuaks og Svartenhuks Indre er altsaa fremdeles for Evropæere for største Delen ukendt Terrain, Strækninger, som vil frembyde betydelig Interesse baade i geografisk, geologisk og botanisk Henseende. En Ekspedition, som kun har en Sommer til sin Raadighed, vil imidlertid ikke kunne trænge noget videre ind, da man jo er nødt til at bære al Proviant og Materiel med sig, som vi var det. Men kan man raade over halvandet eller halvtredie Aar, saa vil man den første Sommer

kunne udføre de nødvendige Rekognoscerings-Forarbejder, det følgende Foraar ved Hjælp af Hundeslæde lægge Depoter af Proviant og Materiel langt ind i Landet, f. Eks. for Diskos Vedkommende op gennem Kuganguak-Dal, Kvandal eller Dalene fra Disko-Fjords inderste Vige; for Nugsuaks Vedkommende vil man fra Sarkak kunne bringe et Depot, samt en let, adskillelig Baad op til de store Søer. I Løbet af Sommeren kan man saa, støttende sig til disse Depoter, foretage længere Ture ind i eller endog tværs over store Strækninger eller med Baad sejle ned ad den store Elv gennem Nugsuak-Halvø.

Den $30/7$ holdt vi Hvil, jeg fik præpareret Planter og indsamlet Alger fra Najanguit-Klippen, og den $31/7$ Fm. rejste vi tilbage. Mellem Najanguit og Asuk gjorde vi et lille Ophold ved

Manetlat,

hvor man viste os de sammenfaldne Tomter af et Par «Kagsse» (o: Horehuse), Etablissementer, om hvis tidligere Benyttelse Traditionen endnu ved at fortælle. Paa Stedet fandtes nede ved Havet Ruinerne af en gammel Boplads med Spækgrave og gamle Begravelser, og ved Siden af fandtes Pladsen, hvor Boldspillene, Trommedansene og de andre Forlystelser under Sommerstævnet havde fundet Sted. «Kagsse»tomterne derimod laa, som Reglen nok er, bag et Bakkedrag, saa de i Modsætning til alle virkelige Bopladser hverken havde Udsigt til Havet eller kunde ses fra dette. Paafaldende var desuden deres ringe Størrelse: Grundfladen af hver maalte kun $1\frac{1}{4} \times 1\frac{3}{4}$ Meter indvendig. Der fandtes ingen Rester af Fyrsteder eller andre Tegn paa tidligere varig Beboelse i Nærheden.

I Hustomterne var der, som sædvanlig er Tilfældet, en høj Vegetation af Sumpmosser. Paa en Knokkel fandtes det for Grønland ny og interessante Lav *Buellia alboatra*, og paa en Sten noteredes *Orthotrichum Killiasii*. Ved Stranden tildrog *Halianthus* sig Opmærksomhed, idet den her ikke dannede de sædvanlige halvkugleformede Puder, men paa Grund af mang-

lende Sandflugt stod rank og højstænglet, med mange Par af assimilationsdygtige Blade.

Kl. 8 Aften gik vi paa Grund af Modvind i Land SØ. for den store Elvodde nord for Ritenbenks Kulbrud. Stedet kaldes

***Marrarsuít*, Elven *Kugsinarsuak*.**

Ved Stranden fandtes den sædvanlige Sandvegetation med Marehalm og *Halianthus* som Karakterplanter. Indenfor Sandstrandsbræmmen var der ret betydelige, flade Brakvandslaguner, hvis Bredder kransedes af en Syltengsformation med *Glyceria vilfoidea*, *Stellaria humifusa* og *Carex glareosa*, og hvor Vandet var mere ferskt, fandtes en Del Mosser f. Eks. *Leptobryum pyriforme* og de sjældne: *Bryum lacustre*, *B. nitidulum*, *Distichum Hageni*, mellem hvilke *Montia rivularis* og *Koenigia islandica* trivedes frodigt.

Mellem Blokkene i Elvdeltaet noteredes den sædvanlige Vegetation fra slige Steder: spredte og isolerede Fjældmarksplanter som *Saxifraga oppositifolia*, *Silene acaulis*, *Festuca ovina* v. *brevifolia*, *Poa glauca*, *Potentilla pulchella*, *Draba hirta* v. *rupestris*, *Erigeron eriocephalus*, *Salix glauca* og ved Vandløbene *Polygonum viviparum*, *Oxyria* og *Chamaenerium latifolium* v. *albiflorum*.

Herfra rejste vi den $\frac{1}{8}$ til

***Narsak*.**

Under dette Navn forstaar Dr. Steenstrup det store Dalstrøg, der strækker sig fra Kutdlisat omtrent ned til Ujaragsugsuk, og som indad mod Landet begrænses af et 11—1500 Meter højt Plateau (se Kortet og senere p. 159). Desværre var mine Indsamlinger paa Grund af de sidste Dages Regnvejrs og hurtige Rejse i en saadan Forfatning, at jeg maatte anvende det meste af den følgende Dag til at faa dem lagte i tørt Papir, saa jeg fik kun ringe Tid til at undersøge Vegetationen paa dette interessante Sted.

Ved Teltpladsen løb Elven hen over Sandstensblokke, og i den var fremkommen en højst ejendommelig Mosvegetation,

som jeg ikke saa Mage til noget andet Steds. Mosserne stod omtrent helt nedsænkede i det klare, svagt strømmende Vand, og de udmærkede sig alle ved deres ualmindelig friske, grønne Farve og overordentlige vegetative Kraft. De var saaledes gennemgaaende bladbærende i en Dybde af 20—25 Centimeter og fremviste Aarsskud paa 5—6 Centimeter. Der var forholdsvis faa Arter, men hver Art havde ligesom taget sit Omraade i Besiddelse, hvor ingen andre taaltes. Her fandtes f. Eks.

Bryum Duvalii,

Calliergon sarmentosum v. *pungens* n. var.,

— — v. *fallaciosum* ny for Grønland,

— *stramineum*,

Harpidium uncinatum f.,

— *intermedium* var. *Cossoni*,

Philonotis fontana ♂,

Mnium Seligeri ny for Grønland,

alle nedsænkede i Vandet og sterile. Desuden fandtes talrige fruktificerende Eksemplarer af *Meesea uliginosa*. Derimod manglede her fuldstændigt Tørvemosser og deres Følge: *Paludella*, *Cinclidium*, *Camptothecium* o. s. v.

Lidt oppe i Dalen, parallel med Kysten staar en Basaltgang frem, paa Afstand mindende om en kæmpemæssig Brændestabel. Igennem en Port i dens Midte havde Elven banet sig Vej. Opad Basaltgangen voksede *Salix glauca* i elegante Espaliers, og mellem den var der en frodig Vegetation af *Cerastium alpinum* (se Fig. 6). Paa Muren trivedes forskellige Klippeplanter, bl. a. noteredes en afvigende tueformet, kraftig Varietet af Bægerbregnen (*Cystopteris fragilis*). Ogsaa afLikener var der en Del, den smukkeste var *Thamnolia vermicularis* hvis rene hvide Løv stak op mellem Mostuerne paa de smaa Klippeafsatser.

Den $\frac{3}{8}$ rejste vi videre, besaa et Kulbrud ved *Igdlokunguak* og kom om Eftermiddagen til Ujaragsugsuk.

Kvandal bag Ujaragsugsuk.

Indenfor Højlandet bag Ujaragsugsuk ligger der en Dal, som fra Arilds Tid har været Grønlænderne bekendt som Kvanens (*Archangelica officinalis*) nordligste Voksested. Ikke alene gaar Beboerne herfra jævnligt derind, men der fortælles ogsaa, at før disse Egne blev varigt beboede, rejste der Karavaner helt oppe fra Nugsuak-Halvø her ned for at hente den yndede



Fig. 6. Espalierpil voksende opad Basaltgangen i Narsak-Dal. Mellem den *Cerastium alpinum*. 2. VIII, 1898.

(*Salix glauca* en forme d'espalier sur le filon basaltique de la vallée de Narsak. En outre *Cerastium alpinum*.)

Lækkerbidsken. Og dog er det, rent bortset fra Rejsen, ingen let Sag at komme derind (se Beskrivelsen i det følgende), og man maa uvilkaarligt undres over, at en saa tilsyneladende nærliggende Tanke som at udsaa Frø eller flytte levedygtige Planter til lettere tilgængelige Egne — thi der er utvivlsomt mange Steder paa Kysten af Vajgat, hvor Kvanen brillant vilde kunne

trives — ligger dette Jæger og Nomadefolk saa fjærn, at den endnu den Dag i Dag ikke er opstaaet hos nogen af dem, trods den stærke Berøring med Evropæere og trods personligt Kendskab til Evropæernes Haveanlæg.

Denne Dal havde paa Grund af sin vanskelig tilgængelige Beliggenhed aldrig været besøgt af nogen Evropæer¹⁾. Dels for



Fig. 7. Blomstrende Fjældsyre. Narsak 2. VII 1898.
(*Oxyria digyna* en fleurs.)

at faa et Overblik over den og dels for at faa Kvanplanten fra dens nordligste Voksested²⁾ foreslog Dr. Steenstrup mig at gaa

¹⁾ Fra Mudderbugt har N. Hartz undersøgt Munden af en Dal med Kvaner M. o. Grl. XV, p. 55, men det var ikke Ujaragsugsuk-Dal, men en, der løber parallel med denne. Cfr. senere p. 170 samt Steenstrups Beretning, Medd. o. Grl. XXIV, p. 283.

²⁾ Det er tillige det nordligste kendte Voksested for baade det amerikanske og det asiatiske Landomraade. Kun i Skandinavien er den ifølge Norman funden endnu nordligere.



Fig. 8. Udstedet Ujaragsugsuk ved Vajgat. I Forgrunden gammel Sandbund, nu tæt bevokset med Pil. Mellem Husene Lyngheide. I Midtergrunden en Brønne af Græsser blandt hvilke *Alopecurus alpinus*. — (L'établissement d'Ujaragsugsuk sur la côte du Vajgat. Fond sablonneux couvert de saules (*Salix glauca*). Graminées p. e. *Alopecurus alpinus*. Bruyère.)

der ind; Grev Moltke¹⁾ tilbød at gaa med, og tilligemed en Vejviser forlod vi saa Udstedet den $\frac{3}{8}$ Kl. 8 Aften.

Den Mand, vi fik med, Ole Nathanielsen hed han, syntes netop at være Specialist som Fører paa denne Tur. Han havde været der inde »uhyre mange Gange«, og man fik ogsaa det Indtryk, at han kendte omtrent hver Sten, hver lille Omvej, der var at tilbagelægge, ja det forekom os flere Gange at vi, selv oppe i Højlandet fulgte en Sti, der vel var vanskelig eller umulig at følge for Evropæeren, men sikkert var letkendelig for Naturmenneskets skarpe Blik. Da vi fortalte vore Folk, at vi ønskede en Vejviser der ind, nævntes han enstemmig som den rette Mand, til Trods for, at han slet ikke hørte til vort Baadelag, og skønt alle vore Folk vare bosiddende paa Stedet og alle havde været i Dalen. Desværre var han meget ordknap og forstod desuden ikke et Muk Dansk eller Engelsk, saa vi fik ikke ret mange Oplysninger af ham om Dalen og dens nærmeste Omegn, men derimod skylder vi sikkert hans besindige Omtanke Tak for, at vi slap uskadte fra denne langtfra ufarlige Tur.

Terrænet bag Udstedet og dets nærmeste Omgivelser mod NV. og SØ. er temmelig jævnt og indad mod Land kun svagt stigende. Det er sandet — de kulførende Dannelser staar jo frem her — og Vegetationen er en ret frodig Lynghede. Paa de fugtige Steder i disse Sandegne ser man saa godt som aldrig Urtemarks- eller Kratvegetation men derimod ofte helt rene Cyperacéenge eller -Kær (se senere pag. 167). Omkring paa Sletten ligger de store Basaltblokke, som har skaffet Stedet dets Navn (o: de mange store Sten), deres Overflade er som Regel ganske mør og brokket, til hvilket maaske den rige Lavvegetation, navnlig af *Xanthoria elegans*, bidrager.

Efter at være kommen op over Kulformationen til Basalt-

¹⁾ Min Rejsefælle har efter Hjemkomsten velvillig overladt mig en Udskrift af sin private Dagbog med Beretning om denne Tur.

lagene stiger Vejen imidlertid meget hurtigt. Vi gik her op ad stejle Urer, passerede over eller forbi nogle mindre Snepartier og et godt Stykke til højre for den karakteristiske, fritstaaende, 2364' høje Basaltkegle Igdlorsuausak (se Kortet i M. o. Grl. IV samt Hammers Tegning M. o. Grl. XXIV Tab. 18). Omtrent ved Ellevetiden naaede vi op til Foden af 3 isolerede Toppe, der fra Havet syntes at være den fremspringende Rand af Højlandet. Det var de imidlertid ikke, de dannede Resterne af en isoleret Kam, der er lavere end Højlandet, og som forløber parallel med dette. Paa Hammers Tegning l. c. (set fra Atanekrdukk) er Randen af Plateauet og den paa det liggende Firm meget tydelig, derimod er de tre Toppe i denne Stilling ikke saa fremtrædende. Meget tydelig er tillige den fra Kammen ud mod Havet forløbende, vinkelbøjede Ryg, over hvilken vi gik op.

Af Kammens tre Toppe er den sydvestligste den højeste. Grønlændernes Kvanvej gaar selvfølgelig ikke over den men ved Siden af den, og vor Fører havde ogsaa nogen Betænkelighed ved at gaa derop, da jeg ytrede Ønske herom. Grev Moltke og han gik op ad den noget jævner skraanende Sydvestside, medens jeg foretrak den ganske vist stejlere, men kortere Vej op paa Østsiden.

Denne Top bestaar af en graalig Basalt, som er spaltet i nogenlunde regelmæssigt formede, lodrette Søjler omtrent 6—8 Meter i Tværmaal. Paa alle Sider laa der fornylig nedstyrtede Blokke, men nu — det var omtrent Midnat — havde Isen fyldt alle Sprækker, og Fjældet og dets Urer var derfor rolige og ufarlige. Paa nogle af Søjlerne sad der et glasglinsende, krystallinsk Overtræk, hvis Farve mindede stærkt om Kobberlasur; det var desværre utilgængeligt. Selve Toppen var flad; der var intet Snedække, og Vegetationen var yderst fattig og fortørret, graa og sorte Laver var de mest fremtrædende, Mosser og Fanerogamer var der yderst lidt af. Ca. 3—4 Meter indenfor Toppens Rand rejste vi en $1\frac{1}{2}$ Meter høj Varde. Under hele Turen havde vi klart, omtrent stille Vejr, Frost om Natten,

Solskin om Dagen og stærk Varme. Lufttrykket ved Havet varierede i de to Døgn, Turen varede, kun 1,4 Millimeter, hvoraf følger, at de barometriske Højdeobservationer, jeg tog, var relativt gode. Efter barometrisk Observation er Vardetoppen 988 Meter over Havet, efter Tilbagekomsten bestemtes dens Højde trigonometrisk — under velvillig Kontrol af Dr. Steenstrup — til 1014 Meter, idet Højdevinklen korrigeredes med $+ 53''$ for Jordkrumning, $\div 7''$ for Refraktion. Vardens vinkelrette Afstand fra Handelens Hus ved Udstedet bestemtes til 3323 Meter.

Udsigten her oppe fra var ubeskrivelig storslaaet. Paa den ene Side laa Vajgat, dyb blaåt og spejklart, fuldt af de besynderligst formede Isfjælde. Bag det Nugsuaks stejle Kyst (se Moltkes Panorama, Tillæg til M. o. Grl. Hefte XXIV), indenfor Kystlinien saas i Nord de høje spidse Toppe Ugpatdluk og Toppene bag Manek og Patoot. Og bag dem inde over Nugsuak-Landet, saas det blege Skær af Midnatssolen. Lige overfor os havde vi det berømte Atanekrdluks tretakkede Fjæld, derefter udvidedes Synkredsen, ned forbi Sarkak (o: Solstedet) rakte Øjet til Isfjorden Torsukataks Munding, hvor netop en Eskadre Isfjælde sejlede ud. Og endelig saa man indover Landet Nord for Jakobshavn Indlandsisen selv, hvis gulhvide, svagt krummede Bue tegnede sig skarpt mod Himlen. — Indad mod Land var der derimod kun lidt at se. Bag Toppen, som vi var paa, og Plateauet gik der en Bræ ned i Kløften¹⁾ mellem dette og Kammen. Dens Retning er altsaa omtrent parallel med Kysten, den faldt mod NV., og dens nederste Ende blev indenfor Kløften og er ikke synlig fra Havet. Vi gik saa ned over Bræen og op over Plateauets is- og sneklædte Rand. Kun langsomt gik det, og vi maatte skrabe Trin i den frosne Sne, for hvert Skridt vi tog. Pludselig gled Grev Moltke et Stykke ned igen, men grebes af Grønlænderen og kom heldigvis ikke til Skade.

¹⁾ Kløftens Bredde anslaaer jeg efter Skøn og Skridttæller aflæsning til ca. 600 Meter.

Kl. 2 naaede vi op paa Plateauet, det højeste Punkt paa Grønlændernes Kvanvej. Ved barometrisk Observation viste det sig at være ca. 18 Meter højere end Vardens Top altsaa 1032 Meter, idet jeg her og i det følgende benytter den trigonometriske Maaling som Udgangspunkt.

Plateauet var ganske jævnt, brolagt med større eller mindre Basaltblokke, eller ogsaa vandrede vi henover Toppen af faststaaende Basaltsøjler. Fugerne mellem dem var udfyldt af groft Grus eller af magert Ler. Dette var imidlertid nu frossent og let at gaa paa. Hist og her laa der lidt gammel Sne dog kun af ringe Dybde, ogsaa dens øverste Lag var saaledes frosset sammen, at den bar oppe. Vejen indover var altsaa yderst magelig og bekvem. Da vi naaede Randen af Plateauet ind mod Land, viste Skridttælleren 3700 Skridt. Omsættes disse efter det samme Forhold som Dr. Steenstrup har anvendt for Kuganguak-Dal: $14000 \text{ Skridt} = 1,5 \text{ Mil}$, saa faas altsaa 2841 Meter, der meget vel synes at passe med de faktiske Forhold. Paa Tilbageturen taltes noget mere, nemlig 4180 Skridt, men da alting den Gang var optøet, Føret altsaa vanskeligere, og vi gik en Del Svinkeærinder efter Planter, benytter jeg slet ikke denne Aflesning. Plateauets inderste Rand ligger 63 Meter lavere end den yderste (Middeltal af to barometriske Maalinger med kun 1,3 Meters Forskel) og er altsaa 969 Meter høj.

Dette jævne Højland, der strækker sig, som det synes, uden Afbrydelse af Kløfter eller Tværdale lige fra Ingigsok-Partiet i SØ. og op til Kutdlisat-Dal i NV. (se ogsaa Kortet af Disko og Hammers Tegninger l. c.), maa utvivlsomt afgive en udmærket Operationsbasis for den, der vil rekognoscere Landets Indre i disse Egne. Selv om det kan være vanskeligt at faa Bagagen herop, saa er det dog gør ligt — vistnok lettest fra Kutdlisat — og er man først heroppe, saa vil man paa Snesko og med Haandslæde uden Vanskeligheder kunne befare store Strækninger i relativ kort Tid. Naturligvis maa man arbejde om Natten, medens alt er frossent, og holde Hvil om Dagen.

Man vil herfra kunne overse og maale over store Strækninger, og Triangelnettet kan sættes i Forbindelse med Nugsuak-Kystens baade kortlagte og afbildede karakteristiske Toppe. Man vil kunne faa at vide, om der er Dale af Betydning indenfor, bl. a. vil man herfra kunne træde Problemet om Kutdlisat-Kuganguak-Dalen (se p. 147) nærmere, og man kan undersøge Mulighederne for eventuelle Ture ind over Øen enten til Disko-Fjord, Nordfjord eller Kuganguak-Dal. Endelig har man den Fordel, at man overalt kan komme ned til Kysten, hvis hele Strækning mellem Ingigsok og Kutdlisat i Sommertiden er livlig befærdet af de herboende Grønlændere.

Fra Kvandal skærer sig en stejl Kløft ind i Plateauranden. Vi gik ned ad dens ene Side, og det første Stykke af Vejen førte ned over en ca. 250 Meter høj Ur. Denne Del af Vejen var absolut den besværligste, og den tog alene 2½ Time. Blokkene var store, og som Regel maatte vi kravle paa alle Fire fra den ene til den anden, ofte var de saadan afbalancerede, at Blokkene satte sig i Bevægelse, naar vi traadte paa dem, eller endog gled et Stykke. Desuden plagedes vi stærkt af Tørst, thi ganske vist var der Vand, men det flød dybt nede mellem Blokkene hen over den faste Undergrund. Altid kunde vi høre det, men yderst sjælden komme ned til det. Nede ved Vandet var der Is paa Blokkene.

Hvor en Ur er saa «levende», at der paa hver varm Soldag falder nye Blokke ned, findes der absolut ingen Vegetation, end ikke det tarveligste og beskedneste Skorpelav. Men omtrent midtvejs paa Rovsen var der ligesom en Afsats. Her laa en Del Blokke rolige, andre stansede deres Fart nedover her, og kun de, der var komne i rigtig stærk Bevægelse trillede videre, helt ned. I denne rolige Del fandtes foruden faa andre Mosser og nogle Laver *Grimmia (Rhacomitrium) hypnoides* endog somme Steder i alenlange, fodhøje Puder, netop denne karakteristiske Form, der optræder paa skyggefulde Steder i Urer eller endog i Kærene og Lyngheden mellem højere Vegetation. Oftest laa

Puderne i Hjørnet melleim to Blokke undertiden dækket af en tredie, saa den kun havde Adgang til Fugtighed i Form af Vanddampe fra Nedbøren eller fra det rindende Vand under den, og som den ganske vist ogsaa ved sine lange, stærkt og groft takkede, hyaline Haarspidser er særlig indrettet paa at optage. Hvordan den er kommen herhen paa slige Lokalteter er ikke ganske let at afgøre, da den jo aldrig i Grønland er set med Frugt. Formodentlig maa afbrudte, spiredygtige Bladdele kunne taale en Transport ved Vindens Hjælp ned fra Plateauet, hvor den fandtes, uden at miste Evnen til at vokse videre.

Paa den anden Side af Kløften nær ved dens inderste Hjørne kom der en lille Elv ned fra Plateauet; den dannede et smukt Vandfald ned over Væggen, hvis Brusen hørtes over det meste af Kløften.

Neden for Kløften var der nogle lyngbevoksede Terrasser. Her fandtes der talrige Smaasøer, især paa de lavere, og Afløbet fra dem førte undertiden over nye Vandfald ned til den store Elv i Bunden. Paa en af Skrænterne af en saadan Terrasse 414 Meter ¹⁾ under Plateauet, altsaa 555 Meter over Havet naaedes Turens Maal, Kvanerne. De stod langs Bredderne af en lille Bæk, Afløbet fra den største af Søerne. Dette Sted er altsaa, foruden at det er det nordligste kendte Voksested i Amerika og Asien, tillige den højeste kendte Lokalitet i Grønland for denne Plante. Her lagde vi os hen over Pilekrattene og holdt Hvil, til Myggene vækkede os, Grev Moltke, der var den mest udholdende, dog først efter at have tegnet en Skitse af Dalen.

Da vi her havde et fortrinligt Overblik over Dalen, og da vor Plan og vor Proviantforsyning var indrettede paa, at vi skulde være tilbage ved Udstedet til Aften, saa gik vi ikke ned til Bunden, men vendte herfra samme Vej tilbage.

Dalen er omtrent 3 Kilometer bred. I dens Bund kommer

¹⁾ Middeltal af to barometriske Maalinger med 3,6 Meter Forskel.

to store Bræer og et Antal mindre ned; der er et bredt Elvleje, som dog nu, paa lignende Maade som Kuganguaks, for en stor Del var indtørret. Nær Bunden af Dalen staar en Sandstens-



Fig. 9. Bunden af Kvandal bag Ujaragsugsuk (efter Skitser af H. Moltke). *a—f* Bræer, paa venstre Side af Elven en Del Søer (skraverede) og en stærkt denuderet Ryg af Kulformationens Sandsten (prikket). Fra højre Side optages en stor Elv fra en ukendt Dal.

(Fond du Kvandal (Vallée d'*Archangelica*). Glaciers (*a—f*), laes (haché) et une croupe dénudée du grès de la formation carbonifère (pointillé).)

ryg frem, og her findes ogsaa et Stykke af en rød Basaltgang, nøjagtig af samme Farve som den jærnførende Andesit ved Asuk og i Kuganguak-Dal. For Enden af Dalen er der

et snedækt Højland med fjærne, is- og snefrie Toppe. Paa Sydøstsiden, ind ad mod Land begrænses Dalen saa vidt ses kunde af et lignende Højland som det, vi havde passeret; dog var dets Skraaning ned mod Dalen ikke saa stejl som vor, navnlig ikke i Nærheden af Bunden. Dalens Forløb Sydøst efter kunde kun følges et kort Stykke, idet den i ikke stor Afstand fra Bunden danner et lille Knæk. Forinden optager Elven imidlertid en anden, der saa ud til at være større end den, der kom fra Kvandal, denne Dals Bund har vi ikke set og ved intet om, hvor den ender. Dens Elv var rødplumret ligesom Kvandals.

Afløbet fra disse to store Dale maa nødvendigvis gaa til Mudderbugt, og da den nordligste Vig fra denne faar sit Tilløb fra Hartz's-Dal bag Ingigsok, som vi fra dette Fjæld saa i hele sin Udstrækning, saa gaar dette formodentlig til den derefter følgende Vig (se Kortet). Ligesom de andre Dale med store Elve, der udmunder i Mudderbugt, er disse interessante nok til, at det vil lønne sig at undersøge dem nøjere (cfr. ogsaa Hartz's Bemærkninger i Medd. om Grl. Hefte XV, p. 57). Bedst turde det da være at følge dem fra Mundingen af, efter at man om Foraaret ved Hjælp af Hundeslæde havde lagt Depoter op i dem. I Højsommertiden vil man jo altid kunne trænge op langs disse Elve, om ikke andet Steds saa ad de udtørrede Partier af Lejet.

Vegetationen her i Bunden af Kvandal eller rettere paa Skraaningerne ned mod den var en høj og frodig Lyngheide, gennemstribet langs Vandløbene af disses sædvanlige Vegetation, snart blomstrende Urtelie, snart Kvaner og Pilekrat eller den smukke rene Vegetation af *Mniobryum albicans* var. *glacialis* og *Philonotis fontana*. Elven og de mægtige Bræer i Bunden, det snedækte Højland med sine fjærne Nunatakker bag ved dem, de smukke Søer, hvis Vand især i en bestemt Belysning var dyb azurblaat, de talrige Smaabække med deres rige Planteliv langs deres Bredder og den vilde Ur ind imod Hav-

plateauet gav tilligemed den absolute Stilhed, der herskede her nede, Dalen et Præg af en ejendommelig, storslaaet Skønhed, der maaske ikke er uden Indflydelse paa Grønländerens Togter herind; thi han er jo langt fra uden Sans for det skønne, som der findes saa meget af i hans Land. Dog er sikkert nok Kvanerne Hovedsagen; vor Fører lavede en Pose af sin Trøje og fyldte den med unge, saftige Stængler, før vi gik, og dem bar han foruden hans øvrige Del af Bagagen op over Fjældet og ned til Udstedet, hvor han sikkert var velkommen.

Da vi Kl. 3^{1/2} naaede op paa Plateauet igen, var som sagt Leret tørt op, og Snepartierne kunde ikke bære oppe længere, hvilket gjorde, at Vandringen ikke var slet saa magelig, som da vi passerede Plateauet første Gang. Paa Sneen var der flere Steder store, teglstensrøde Pletter, farvede af Snealgen (*Sphaerella nivalis* var. *lateritia*?). I de smaa og vistnok meget flade Søer, som findes her oppe, var der lidt Alge- og Mosvegetation mellem Stenene ved Bredden.

Paa de snefri Partier var Plantevæksten arts- og individfattig, men interessant. Mest fremtrædende var det store, gulgrønne Lav, *Usnea melaxantha*, der netop synes at ynde Højfjældsegne i Basaltformationen. Ofte stod den saa at sige paa hver Sten, saa at den farvede Bunden. Almindelige var ogsaa forskellige *Gyrophora*-Arter. Endvidere saas hyppigt *Andreæa petrophila*, altsaa paa ren Basalt. Ellers er jo Slægten nøje knyttet til kalkfrie Gnejser og Graniter, men denne Art synes til en vis Grad at danne en Undtagelse.

Af Blomsterplanter saas *Potentilla emarginata* hyppigst, nogenlunde talrige var ogsaa *Draba alpina*, *Dr. Fladnizensis*, Valmuen (*Papaver radicatum*), *Saxifraga decipiens* og enkelte flere, altsammen hvid- eller gulblomstrede Arter; rød blomstrede, som f. Eks. *Saxifraga oppositifolia* eller *Silene acaulis*, eftersøgte forgæves.

Af Mosser noteredes foruden *Andreæa*'en en Del *Grimmia*-ceer, bl. a. *Gr. hypnoides*, men her oppe i lave, tæt til Jorden

trykte, langhaarede Exemplarer (f. «*senilis*»), et Par *Brya*, *Dicranoweisia crispula* o. fl.

Da vi Kl. henad 6 kom ned fra Plateauet paa Bræen, mødte os om ikke just det besværligste, saa dog det farligste Stykke af vor Vej. Solen var nemlig nu naaet saa langt, at den kunde beskinne den mod Bræen vendende Side af den Top, som vi om Natten havde været oppe paa, og nu bragede det med faa Minuters Mellemrum, og for hvert Brag ramlede noget ned, snart kun en Sten af Størrelse som et Barnehoved, men til andre Tider større Blokke. Det havde vor Fører forudset, og derfor havde han under hele Tilbageturen været meget utaalmodig, hver Gang vi gjorde Ophold, men vi forstod ikke, hvad det var, han fortalte os om Grunden til sit Hastværk, og hvorfor han idelig nævnte bestemte Klokkeslet.

Da Bræen foruden at skride ned i Kløften i dennes Længderetning tillige hældede stærkt ned mod det urolige Fjæld, maatte vi passere lige hen under den farlige Væg. Grønlænderen krøb først forbi, spejdede hele Tiden opmærksomt op mod Væggen og stansede ved den mindste Lyd. Saa satte han sig og holdt Øje med Væggen og med os, snart stansende os og snart kommanderende os fremad. I det hele taget udviste han, overalt hvor der var Fare, en sjælden Ansvarsfølelse.

Om Aftenen Kl. 9¹/₄ naaede vi ned til Udstedet, hvor Beboerne forlængst havde opdaget vor Varde.

Den ⁶/₈ rejste vi herfra til Nakerdluk, hvorfra vi gjorde en Udflugt til Fjældet Ingigsok, rejste herfra den følgende Dag, overnattede paa Flakkerhuk-Odde og kom den ⁹/₈ til Udstedet Aumarutigsut, gik herfra d. ¹⁰/₈, var en kort Tid i Land ved Skanseklippen og kom til Mundingen af Elven Kugsuak mellem Sinigfik og Orpik.

Paa denne Strækning gaar de forsteningsførende Dannelser saa højt op, at Basalten — bortset fra enkelte mindre Gange — kun danner Toppen af de højere Fjælde. Sandstenen forvitrer let, glider ud og skylles ned i Dalene, hele Landskabets Karakter

er forandret, Skraaningerne langt mindre stejle og Fjældenes Konturer i det hele langt mere afrundede.

Denne løse og golde Sandbund er aabenbart ikke nær saa gunstig for Plantevæksten som Bund af basaltisk Oprindelse. Kun den halofile Formation: *Halianthus*, *Mertensia* og *Elymus* byder den større Omraader end anden Bund, idet Kysterne er lavere, Strandbredden derfor bredere og Dannelsen af store Odder mere udviklet. Smaa Klitdannelser er heller ikke sjældne her. Indenfor Strandbæltet kommer saa en Blanding af Fjældmarkens og Lynghedens Planter, efterhaanden kan der opstaa en Lynghede, men den bliver sjælden eller aldrig saa tæt som paa basaltisk Underlag. Aarsagen hertil ligger øjensynligt i den Omstændighed, at der kun findes yderst ringe Mosvegetation mellem Lyngplanter paa Sandbund; thi Mosserne virker ikke alene som Mulddannere, men ogsaa i levende Live forøger de jo Jordens Fugtighedsgrad betydeligt.

Skønt de fleste af de i vore Klitegne karaktergivende Mosser findes i Grønland, tiltaler Sandbunden her dem ikke. Hvad Grunden hertil kan være, er mig ikke ganske klart, rimeligvis kan den Omstændighed, at de i Grønland sjælden eller aldrig sætter Frugt, være af væsentlig Betydning; deres Spredning maa altsaa foregaa ved enkelte løsrevne Skud eller Skuddele, som blæses eller skylles omkring, medens der ikke finder nogen Bosættelse Sted i Massevis, som jo maa til, naar Mosser skal kunne binde Sandet. — Aarsagen til Mosmangelen er dog næppe en enkelt.

Ogsaa i anden Henseende er Sandbunden interessant, idet paa den Straaplanterne¹⁾: Græsser, Halvgræsser, Siv- og Frytlearter i Sammenligning med Lyngen spiller en større Rolle end andetsteds. Man kan ofte her se **aabne og tørre Græsmarker**, dannede af *Festuca*-Arterne *Hierochloa alpina*, *Poa cenisia* og *glauca*, *Trisetum subspicatum*, *Calamogrostis purpurascens* og

¹⁾ Dette Ord kan maaske gengive Tyskernes «Gehälm».

Luzula confusa. De hyppigst indblandede Urter i denne Formation er *Antennaria alpina*, *Erigeron*-Arterne, *Arnica*, *Cerastium alpinum*, *Pedicularis lapponica*, *Potentilla subquinata* var. *Peder-senii*, *Lycopodium annotinum* var. *alpinum*. Pil, Birk, Kræk-ling og de fleste Lyngbuske som *Vaccinium*, *Ledum*, *Azalea*, *Phyllodoce* og *Cassiope hypnoides*, *tetragona* findes her ganske vist, men flere af dem kun i spredte, lave og yderst forkomne Eksemplarer.

Muligvis er denne Græsmark kun et langvarigt Overgangs-stadium til tættere Lynghede, der optræder pletvis, hvor Forlandet er bredt, og hvor Afløbet fra Fjældskraaningerne har noget rigeligere Adgang.

Hvor Afløbet ikke ligefrem taber sig i Sandet, men danner en Bæk, finder man paa bredt, sandet Forland en hel anden Vegetation langs og i Bækkejet, nemlig en **Cyperacéeng** eller **-Kær**, dannet af *Carex aquatilis* var. *stans*, *Eriophorum Scheuchzeri* og *angustifolium* samt med sparsom Indblanding af *Equisetum arvense*. Ofte optræder hver af de nævnte 3 Cyperaceer i rene Bestande, og da kan disse Enge være synlige i lang Afstand, især naar Talen er om Kæruld-Arterne (se Fig. 10—11). Mellem dem er Bunden altid fugtig, og da alle tre blomstrer rigelig og sætter Frø, finder man i det vaade Sand mellem de gamle Individer en Vrimmel af Kimplanter. Desuden er deres vege-tative Formeringsevne betydelig.

Igennem Cyperacéengen bugter sig en nogen Sandstrimmel, det er Bækkejet, som det tager sig ud i Sommertiden. Ofte er det fast, om end noget fugtigt, og pletvis er det saa vanddruk-kent, at det ikke er til at færdes i, men sjældnere ses en vir-kelig rindende Bæk i Sommertiden. I Foraarstiden fører Bækken derimod større Vandmængder ned, og med Vandet følger saa store Sandmasser, saa Elvlejet højnes og ideligt skifter Plads. Det forladte Leje tages straks i Besiddelse af Cyperaceerne, og da Bækken aabenbart vanskeligt kan komme frem mellem dem, skyller den Sandet ud over Lyngheden ved Siden af. Men



Fig. 10. Vaad Sandhade (Elvele) ved Foden af Isunguk-Fjæld. Tætte Bestande af Star (*Carex aquatilis* var. *stans*) og Kæruld (*Eriophorum angustifolium*, *E. Scheuchzeri*). I Baggrunden Vajgat og Nugsuk-Halvo. (Sables humides (lit de rivière) près du pied d'Isunguk. Végétation de *Carex* et d'*Eriophorum*. Au fond le Vajgat et la presqu'île de Nugsuk.)

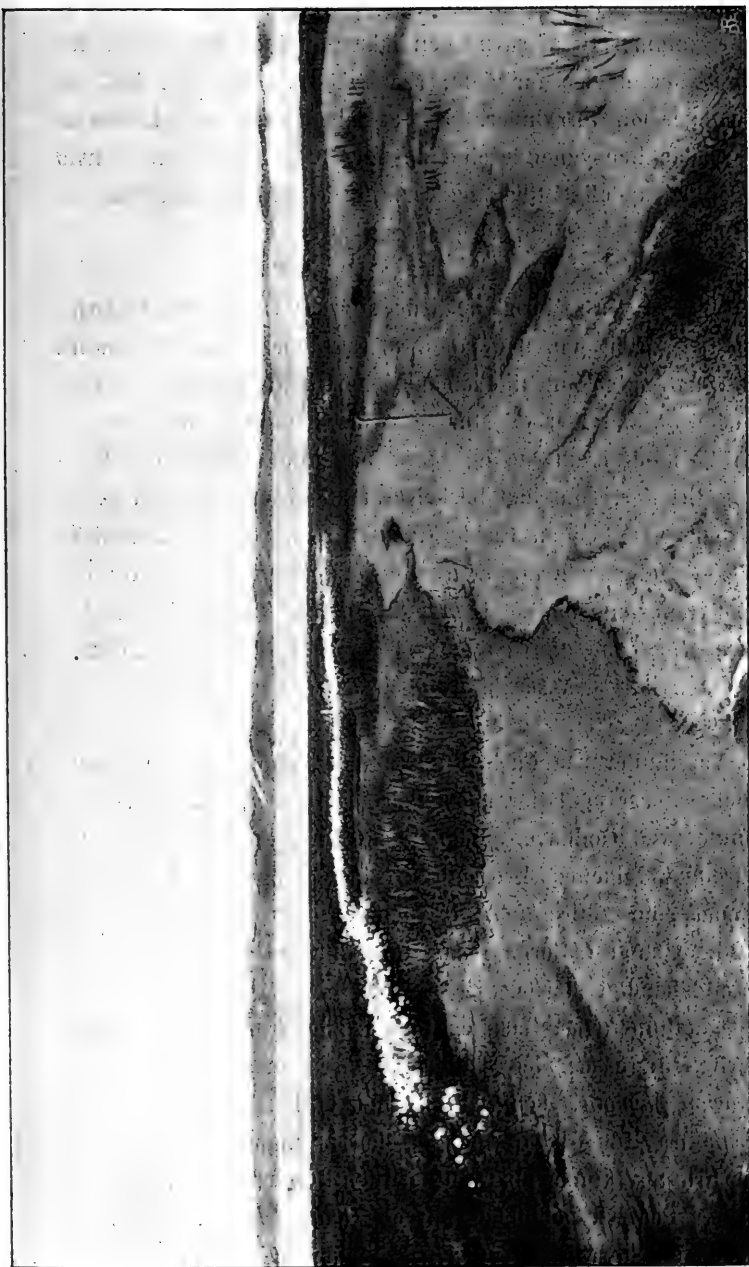


Fig. 11. Vaad Sandflade (Elvleje) ved Foden af Isunguak-Fjeld. Tætte Bestande af Star (*Carex aquatilis* var. *stans*) og Kæruld (*Eriophorum angustifolium*, *E. Scheuchzeri*). Til venstre frodig og fugtig Lyngheide. I Baggrunden Vajgat og Nugsuak-Halvo. (Sables humides (lit de rivière) près du pied d'Isunguak. Végétation de *Carex* et d'*Eriophorum*. A gauche bruyère humide et luxuriante. Au fond le Vajgat et la presque île de Nugsuak.)

kommer dette ny Leje for langt bort fra det tidligere, saa at Engene kommer til at savne den ikke for ringe Fugtighed, der er en Livsbetingelse for dem, saa rykker Lyngheden ind, og Engen kues og forsvinder. Det er ikke vanskeligt i Heden at finde saadan hensygnende eller døende Cyperacévegetation, hvis Beliggenhed tydeligt tilkendegiver, at der engang har flydt en Bæk her.

Fra Ingigsoks basaltdækkede Top saa vi, som Dr. Steenstrup har fortalt om, ned i den yderste store Dal, der gaar fra Mudderbugt og tæt op til Plateauet bag Ujaragsugsuk, og i hvis Bund der bl. a. ligger en stor Sø. Nær dens Munding var det, at Hartz fandt Kvanerne og sammen med dem de frodige Pilekrat og Urtelier, som han beskriver i Medd. om Grl. XV, p. 54. Hartz nævner her en Række Planter, som er karakteristiske for Syd-Grønlands Krat, men som han savnede her, og om hvilke han formodede, at i alt Fald en Del kunde findes. En af disse, *Bartschia alpina* stod paa Ingigsoks Skrænter ud mod Havet, men ikke paa særlig frodige Steder.

I Vandhuller paa Fjældet lige under Toppen saas en ejendommelig Massevegetation af *Ranunculus hyperboreus*, som senere genfandtes ved Godhavn. Dens Stængler var meget langstrakte og filtrede ind mellem hverandre. Bladene flød paa Overfladen af Vandet som *Batrachium*'s Flydeblade her hjemme, kun var Bestandene langt tættere. Baade her og ved Godhavn var Planterne fuldstændigt sterile.

Vegetationen paa Basalten i Højfjældet frembød ikke noget af særlig Interesse, det skulde da være en ualmindelig lille *Taraxacum phymatocarpum*, der minder en hel Del om Langes *T. nivale* fra Kola-Halvø, men da den grønlandske ikke havde modne Frugter, kunde en eventuel Identitet ikke med Sikkerhed fastslaas. Paa Klippeblokke voksede *Orthotrichum Killiasii*.

Ved den store Elv **Kugsuak** mellem Sinigfik og Pui-

lasok findes tre Havstokke. Dr. Steenstrup angiver deres Højde til henholdsvis 4,5—19 og 38 Meter (nærmere se Medd. om Grønl. XXIV, p. 283). Den laveste af disse var hovedsagelig bevokset med en ejendommelig tør Lavvegetation, som jeg imidlertid saa mere udpræget ved Itivdlek, hvorfor jeg her henviser til dette Sted; paa den anden stod en frodig Lynghede, hvis Mosser jeg særlig studerede. Stedet og dets Vegetation danner en Parallel til den, jeg tidligere saa ved Igpiik, kun er Lynghedens Buske her ikke saa høje og kraftige; for at undgaa Gentagelser vil jeg imidlertid ligeledes omtale denne i Tilslutning til Skildringen af Forholdene ved Itivdlek (se Side 172 ff.).

Her i Nærheden ligger en Sø, om hvilken Dr. Steenstrup l. c. p. 284 meddeler følgende:

«En Kvartmil Øst for Elvmundingen findes en større, vel $\frac{1}{4}$ Mil lang Sø, der er afspærret ved en ca. 150 Meter bred Havstok, og det antages, at den gennem denne staar i Forbindelse med Havet, idet Vandet syntes at stige og falde deri, ligesom det smagte saltagtigt.»

En Smag af Kogsalt bemærkede jeg ikke, hvilket jeg dog ikke vil tillægge nogen videre Vægt, men hvad der for mig betyder mere: den højere Vegetation i og ved Søen viste ikke et eneste Eksempel paa Saltplanter. Ved Bredderne fandtes der høje og kraftige Pilekrat, kun ved Kuanersuit i Disko-Fjord har jeg set højere Pile. Mellem dem voksede der typiske Hede- og Kratmosser, og paa andre Steder var der ordinære Moskær af *Harpidium*- og *Calliergon*-Arter helt ud til Bredden. I Vandet voksede *Hippuris*, *Potamogeton filiformis* og *Callitriche autumnalis* og ved Bredderne flød der talrige *Nostoc*-Klumper. Tillige var her en rig Diatomévegetation.

Paa Vandet saas Angeltasker (*Pagonetta glacialis*) og i det store Stimer af Hundestejler (*Gasterosteus aculeatus*) og grønligsorte Krebsdyr (*Gammarus* sp., grønlandsk «Kinguk»). Planktonet bestod overvejende af Rotatorier, desuden var der talrige *Pediastrum* og *Dinobryon*.

Af Vandet toges en Prøve, som desværre ikke er bleven analyseret endnu.

Det, der gav Anledning til, at Formodningen om Ebbe- og Flodfænomenet opstod, var, at Stenene ved Bredden, til Trods for det ret stille Vejr, var fugtige indtil en Højde af 5 Centimeter. Dette har jeg dog ogsaa set i stille Vejr ved andre Søer, f. Eks. inde paa Ekalunguit Itivnerit, hvor Søerne ligger paa fast Gnejsbund, og ligeledes ved Søer her hjemme. Det maa sikkert skyldes Bølgeskvalp; selv om det ikke blæser noget videre, er Vandet ved Bredden vel aldrig helt roligt.

Havstokkenes Vegetation. Om Eftermiddagen den $11\frac{1}{8}$ afrejste vi fra Kugsuak og kom samme Dags Aften til Munden af *Itivdler*, lidt Vest for Sinigfik.

Dalmunden skraaner svagt ned mod Havet; Overfladen er ikke jævn, men svagt bølget, idet ogsaa her ligger et System af gamle Strandvolde. De er her ret lave og bestaar udelukkende af ensartede, rullede Sten af en Størrelse som fra Kartofler til smaa Meloner. Det siger sig selv, at en saadan Bund aldeles er ude af Stand til at holde paa Vandet, og i Overensstemmelse dermed var ogsaa Vegetationen. Denne afgav her et særlig smukt og instruktivt Eksempel paa Udviklingsgangen af Plantedækket paa en saadan ny og tør Bund, og jeg skal derfor beskrive den noget udførligere.

Den yderste Strandvold, som beskylles af Højvande, er vegetationsløs; her ligger talrige opskyllede Alger, men ingen Plante sidder fast. Hvor Systemet af Rullestens-Strandvoldene fortsættes uden Afbrydelser indefter, mangler der ogsaa Strandplanter, men er der et sandet Bælte mellem de to yderste, finder vi i det *Halianthus*, *Mertensia* og *Elymus*. Den følgende Strandvold er som Regel ligeledes plantetom, eller der er ganske faa Laver paa den. Den tredie er udelukkende klædt med Laver paa Bølgetoppen, i Bølgedalen kommer der faa Mosser til. Paa den derefter følgende er Laverne endnu i Overvægt

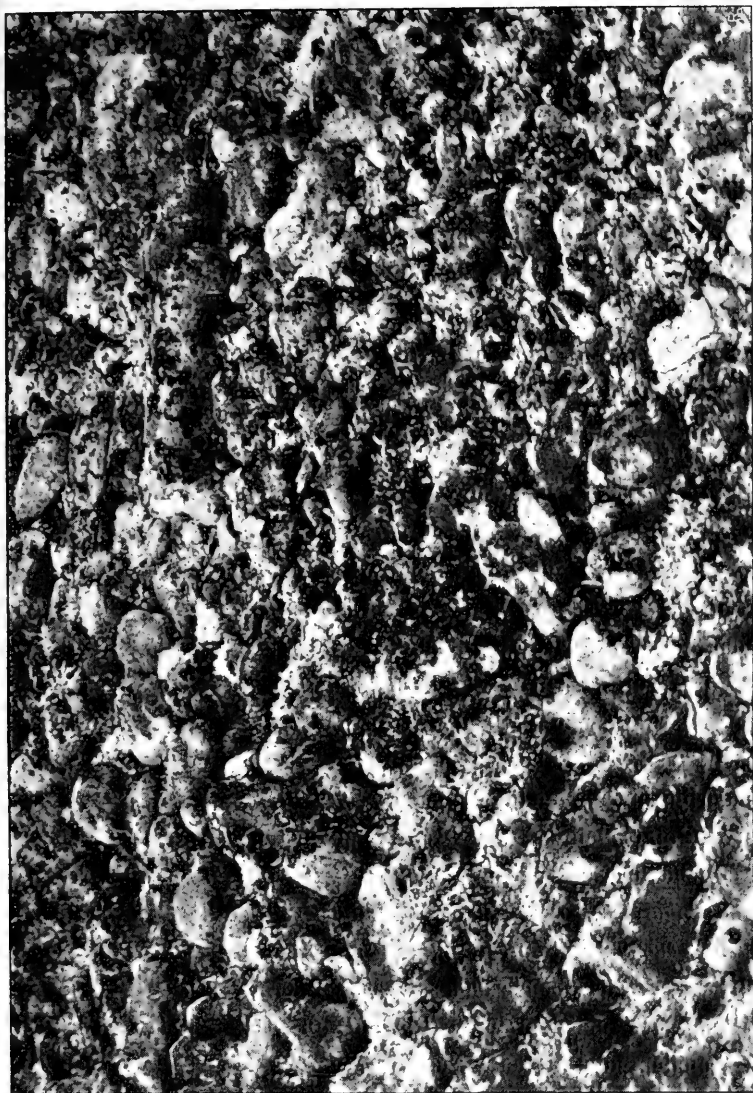


Fig. 12. Forstorret Parti af Tavle VI. Lavvegetation paa Rullesten af en Havstok ved Ilivdlek.
(Partie grossie de la planche VI. Lichens sur les galets d'une grève près d'Ilivdlek.)

paa Toppen, men indsprængte Eksemplarer af Mos findes alt, og i Bølgedalen bag ved er Mosset dominerende, og i det kan paa særlige gunstige Steder, d. v. s. hvor Mosdækket er nogenlunde dybt, findes Forløbere for Lyngheden. Længere indefter bliver Lyngheden overvejende, og tilsidst eneherkende. Vi faar altsaa fra Havet indefter en Bæltedannelse med følgende Trin: 1) Ingen Vegetation, 2) Lavhede, 3) Moshede og 4) Lynghede. Hvert af de sidste tre Bælter har sin Farve, Lavbæltet er sort, Mosbæltet graat og Lyngbæltet grønlig-brunt, og disse Farver er saa fremtrædende, saa man kan selv paa Afstand følge dem langt.

Lavbæltets Karakterplante er *Gyrophora hyperborea*. Foruden den forekommer ogsaa *G. erosa*, *G. vellea* og muligt flere Arter. Mellem og under Gyrophorerne's Løv findes desuden en Mængde Skorpelaver, f. Eks. *Placodium gelidum*, *Parmelia Fahlunensis*, *P. lanata*, *Lecidea panæola*, *L. atrobrunnea*, *Biatora castanea*, *Buellia atroalba*, *B. moriopsis*, *Rhizocarpon geographicum*, *Aspicilia gibbosa*, *Alectoria ochroleuca*, og her fandtes ogsaa en for Grønland ny Art: *Pyrenopsis granatina*. Nede mellem og under de øverste Rullesten fandtes nogle faa Grønalger (Likengonidier?) og Likener i Udvikling; der var tydeligt nok, trods Bundens ensartede Beskaffenhed, to Lag af Planter over hinanden, men muligt bestod det underste Lag af lutter uudviklede og derfor ubestemmelige Former.

I Bølgedalen og paa Overgangen mellem denne Formation og Mosbæltet kom der tillige nogle Busklaver til. Hyppigst var *Sphærophoron fragile* og *Stereocaulon denudatum*. Desuden: *Cetraria cucullata*, *C. nivalis* og *C. islandica*, *Cornicularia aculeata*. Paa *Stereocaulon* bemærkedes her *Lecanora tartarea* snyltende, der jo ellers plejer at holde til paa Mosser.

Imellem disse saas ogsaa faa Mosser, f. Eks. *Andreæa petrophila*, *Rhacomitrium hypnoides*, den lave, stærkt haarede Form; *Orthotrichum Killiasii*, den sidste kun nede mellem Rullestenene, hvor den satte Frugt.

Moshedens Karakterplante er *Rhacomitrium* eller *Grimmia hypnoides*. Den begynder som sagt i Bølgedalene og kryber herfra langsomt op ad Skraaningerne. Skorpelaverne og Gyrophorerne fortrænges, længst holder de sig paa Toppene. Naar Mosset fra begge Sider naar op, har det som Regel nede i Bølgedalene udvidet sig til meterlange Puder. Til Trods for, at de ligger paa de bare Rullesten, er de dog saa godt som altid vaade, grundet paa Plantens Evne til at optage Fugtighed fra Atmosfæren og fastholde denne. *Rhacomitrium*-Arterne staar som Regel i aldeles rene Tuer, og jo bedre Betingelserne for Fugtighedens Bevarelse er, des renere staar den, og desto højere bliver den. I Randen af dens Puder findes de først nævnte Grenlaver, ogsaa de bliver efterhaanden højere og bedre udviklede.

Medens saadanne Laver som *Sphærophoron* og *Stereocaulon*, især da den første, vokser ud til tallerkenstore Kager og dog beholder deres ældste, centrale Del frisk (den danner et stærkt forgrenet System af Hapterer, der sidder i Spalterne af en i Forhold til Individets Størrelse ofte meget lille Sten), saa dør Mosset efter faa Aars Forløb bort for neden, smuldrer hen, og disse løsere, døde Dele synker ned mellem Rullestenene, tætner Fugerne mellem dem, og Bunden bliver mere vandstansende og vandabsorberende. Derved skabes der Betingelser for, at Forløberne for den næste Formation, Lyngheden, kan fæste Plads.

Først optræder der xerofile *Polytricha* (*P. hyperboreum* og *alpinum*), snart efter følger der Buske som *Salix glauca*, *Empetrum* og Urter som *Saxifraga tricuspidata*, *Silene acaulis*, *Festuca ovina* var. *brevifolia* (R. Br.) eller, hvor der er lidt mere fugtigt, *Betula nana*, *Vaccinium uliginosum* var. *microphyllum*, *Cassiope tetragona*, *Pyrola grandiflora*, *Carex rupestris*, *Polygonum viviparum*, *Pedicularis lapponica*, *P. flammea*, *Stellaria borealis*, *Luzula confusa*, *Hierochloa alpina* o. fl. I Begyndelsen er de endnu lave og forkrøblede og blomstrer som Regel slet ikke, men længere ind efter udfyldes Mellemrummene mellem dem efterhaanden med Mosser som forskellige *Dicranum*- og *On-*

cophorus-Arter og *Ftilidium ciliare*, allesammen Former, hvis Bygning gør dem særligt skikkede til at fastholde Vand i store Mængder. Grenlaver findes her ogsaa, særlig karakteristiske for dette Bælte er Cladonierne (*Cl. pyxidata*, *amaurocraea*, *rangiferina* og *uncialis*).

Efterhaanden, jo længere man gaar ind mod Land, dækkes Bunden helt, Gyrophorerne og Skorpelaverne er nu helt forsvundne, Grenlaverne og *Rhacomitrium hypnoides* bliver mere og mere spredte, Lyngbuskene bliver højere og højere, Mosdækket mellem dem tættere og artrigere, og vi har nu den typiske Lynghede for os.

Af Terrasserne ved Kugsuak (cfr. p. 172) er den nederste (4,5 Meter) fortrinsvis bevokset med Stenlaver, i Sænkningen mellem denne og den følgende er der tillige Busklaver og tørre Mosser. Paa den anden Terrasse (19 Meter) er der en Vegetation, der indeholder de fleste af Lynghedens Buske og Urter, men Mosserne er afgjort i Overvægt, og endelig paa den sidste (38 Meter) vinder Lyngbuskene Overtaget. Jeg skal her nærmere forsøge at skildre Mosvegetationen paa Nr. 2, dog maa jeg bemærke, at kun de almindeligste af Mosserne er bestemte, en hel Del af de sjældnere optrædende og mindre fremtrædende Bladmossier og Hepaticae er endnu ikke undersøgte.

Hovedmassen af Plantedækket udgøres af *Hylocomium proliferum* og dens Varieteter *alaskanum* og *arcuatum*, den sidste navnlig paa fugtigere Bund eller i Skygge under Lyngbuskene. Dernæst kommer *Dicranum*-Arterne: *scoparium*, *congestum* og *fuscescens* med deres konstante Indhold af *Hepaticae* som *Jungermania Floerkei*, *ventricosa*, *quinquedentata*, *alpestris*, *minuta*, *Kunzei*, *Cephalozia bifida* og *media* o. fl. Meget udbredte er endvidere *Aulacomnium turgidum*, *Tortula ruralis*, *Rhacomitrium hypnoides*, *Polytrichum hyperboreum*, *Pohlia cruda* og *nutans*, *Ftilidium ciliare*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Bartramia ityphylla*, *Mnium affina*; paa fugtigere Steder kommer hertil Kærmossier som *Oncophorus Wahlenbergii* og *virens*, *Dicranum majus*, *Har-*

pidium uncinatum, *exannulatum*, *Calliargon sarmentosum* og *stramineum*, *Aulacomnium palustre*, *Meesea*-Arterne, *Polytrichum strictum*, *Martinellia subalpina* og *Pleuroclada albescens*. Indsprængt i Mostæppet findes Busklaver, og hen over fugtigt Mos kryber *Peltigera aphthosa*, paa sit Løv bevokset med fine Jungermanier. Mellem Mosset er der ogsaa en rig Svampeflora baade af *Agaricineer* og *Peziza*-agtige Former.

Det sidste Led i denne Udviklingsrække repræsenteres af Terrasserne ved Ig-pik. Her ligger yderst to lave recente Strandvolde, der er fulde af opskyllede døde Havalger, derefter følger en temmelig bred Sandstrand med *Halianthus* og *Mertensia*, som er overstrøet med Drivtræ. Langs den nedre Rand af den første Terrasse findes der saa et tæt og frodigt Bælte af Marehalm. Den første Terrasse er vel omtrent 40 Meter høj, den anden ifølge Steenstrups Maaling indtil 76 Meter over Havet. Der er sikkert nok fast Klippe og Morænepartier i dem, som fremhævet af sidste Forfatter, men som Regel danner rullede Sten dog overalt det øverste Lag af Grunden under Plantedækket. Paa den første Terrasse er der Lynghede, der ind mod Skrænten af den anden og til Dels op ad denne gaar over til Pilekrat. Paa den anden er der ligeledes Hede og Krat og her ligger en Sø, omkring hvis Bredder der findes Moskær. Bag Terrasserne er der saa Højfjæld.

Lyngheden paa den første Terrasse (som jeg anvendte mest Tid paa) overgik i Frodighed alt, hvad jeg har set af denne paa Disko ellers saa vel udviklede Formation. Nu er jo ganske vist ogsaa Stedets geografiske Beliggenhed særdeles gunstig. Her er omtrent ret sydlig Eksposition, og her er Læ for Vest-, Nord- og Nordøstvinde. Fønnen vilde ganske vist staa ind her, men denne Vind er sjælden paa Disko og har her næppe større Indflydelse paa Vegetationens Karakter, end f. Eks. Haglvejr har det paa Danmark.

Dertil kommer saa Bundens øvrige Beskaffenhed. Muldlaget

er her tykt nok til, at Vandet ikke for hurtigt siver bort, men paa den anden Side ligger Rullestenene Overfladen nær nok til, at Bunden ikke forsummer (undtagen pletvis paa den øverste Terrasses inderste Partier). Fra Højlandet føres en stadig Strøm af mineralstofrigt Vand ned over Terrasserne.

Her danner *Cassiope tetragona* mørkgrønne, kostlignende Tuer af 60—70 Centimeters Højde, de minder paa Afstand lidt om Gyvelbuskene hjemme. Store Blomster findes der i Mængder paa hvert Skud. *Empetrum* bliver næsten lige saa høj. Ogsaa de andre Lyngbuske: *Vaccinium Vitis idaea* og *uliginosum* var. *microphyllum*, *Ledum palustre* var. *decumbens*, *Phyllodoce coerulea* og *Rhododendron* bliver højere end sædvanlig og tillige rigere blomstrende.

Dværgbirken retter sig op og kan pletvis staa temmelig tæt, paa andre Steder, hvor Mosdækket er dybt og kæragtigt, ligger dens Hovedgrene begravede i Mosset, og kun Smaakviste stikker op. Dværgpilen trues endnu stærkere med at blive overvokset, men det ser ud, som om den stærke Mosvækst stimulerede dens Grendannelse: ofte finder man den staa saa tæt som Kimplanter i et Radisbed, og vil man tage noget op, viser det sig, at hele Bestanden er et eneste Individ. Ogsaa Urterne er højere og rigere blomstrende end andetsteds, navnlig gælder dette *Pyrola grandiflora*, *Polygonum viviparum*, *Pedicularis*-Arterne (*P. hystuta*, *lanata* og *flammea*), *Stellaria longipes*, *Cerastium Edmonstonii*, *Draba arctica*, *Saxifraga tricuspidata*, *Poa cenisia*, *Luzula parviflora*, *Lycopodium Selago*, *alpinum* og *annotinum* og *Equisetum arvense* etc.

Paafaldende var desuden, hvorledes Udviklingen heroppe var længere fremskreden end andet Steds. Paa nær *Phyllodoce* blomstrede her den $\frac{4}{7}$ alle de nævnte Fanerogamer, men det var langt fra Tilfældet andre Steder paa mindre gunstig Bund. Næsten alle havde desuden fjorgamle Frugter, og af Kryptogamerne fruktificerede ligeledes flere, f. Eks. *Equisetum*- og *Aulacomnium*-Arterne.

Til Plantedækkets frodige Karakter svarede et rigt Dyreliv af Sommerfugle, Humler, Fluer og Edderkopper.

Til at begynde med har altsaa disse Terrasser, i alt Fald alle fra et System, frembudt absolut de samme Betingelser for Plantevækst, baade med Hensyn til deres Beliggenhed og til Bundens fysiske og kemiske Beskaffenhed. Den eneste Aarsag til, at Vegetationen nu fremtræder forskelligt paa de forskellige Terrasser i samme System, er altsaa ene og alene Bundens og Vegetationens forskellige Alder. Efterhaanden som Landet steg, dukkede ny Jord op. Da Livsvilkaarene efterhaanden svandt for Strandplanterne, rykkede Landfloraen frem og tog Jorden i Besiddelse, først den nøjsomste Livsform: Stenlaverne, og derefter skabte hver Livsform Eksistensbetingelser for en mere fordringsfuld Form og gav samtidig Konkurrenten Midler og Vaaben i Hænde til dens egen Ødelæggelse.

At det kun var en Aldersforskel, der var det afgørende, fremgik ogsaa tydelig, hvor et Par Terrasser paa mindre Strækninger flød sammen. Selv om deres Overflader her laa fuldstændig i Niveau med hinanden, var det dog let at følge de enkelte Vegetationsbælter. — Man fik det bestemte Indtryk, at denne Udviklingsgang krævede meget lange Tidsrum, særlig de første Stadier, indtil Mosdækket var blevet nogenlunde tæt.

Aldeles tilsvarende finder man Udviklingen af Vegetationen paa Islands Lavamarker, hvor det ligeledes kun er Aldersforskellen, der betinger Forskellighed i Vegetationens Karakter (se Grønlund: «Karakteristik af Plantevæksten paa Island» i Naturhistorisk Forenings Festskrift p. 136 og i Tidsskrift for populære Fremstillinger af Naturvidenskaberne 1877, p. 333 ff. Ostenfeld: Botanisk Tidsskrift XXII, p. 252, Helgi Jónsson i Vidensk. Meddelelser fra Naturhistorisk Forening 1900, p. 81 ff.).

I det Hele er vistnok Rækkefølgen:

- 1) Skorpelav;
- 2) Busklav og lavt xerofilt Mos;
- 3) Tættere Mosser;

4) Lave Dværgbuske og Urter;

- 5 a) Højere Buske, 5 b) Græsvækst, 5 c) Kær og Sump
 (naar Bunden tilsidst bliver fugtig og sur),

Regelen overalt paa de kolde og koldt tempererede Landes Klippebund. At Skorpelaverne — og enkelte Mosser — kan sætte sig fast og vegetere paa den golde Klippe, skyldes selvfølgelig disse Planters særegne Ernæringsvilkaar som de Dobbeltvæsener, de er, men der er maaske her flere Momenter, der spiller en Rolle. Saaledes hævder Senft (Der Erdboden, Hannover 1888), at Laverne i det store og hele er kalkelskende og f. Eks. paa en Granit først indfinder sig paa Kalknatronfeldspat, derefter paa Kalifeldspat og sidst paa Glimmer og Kvarts. De skulde saa ikke alene skaffe Livsbetingelser for Mosserne ved at danne Muld, men ogsaa ved at befordre Stenens Forvitring, uddrage Alkalierne og gøre Silikaterne tilgængeligere for Mosserne, som ifølge hans Opfattelse skal være i det hele kiselelskende. Iagttagelsen, at Forvitringen befordres af Laver, er utvivlsomt rigtig og let at iagttage allevegne, men om den anden Tanke kan holde Stik, er vist et Spørgsmaal. Thi selv om det er notorisk, at Lavernes Aske er rig paa Alkalier, saa bliver jo dog utvivlsomt Hovedmængden af den i Lavmulden, og paa den anden Side er det jo nok bekendt, at mange Mosser — maaske de fleste — ikke taaler Kalk, men der er ikke ført fysiologisk Bevis for, at Kisel spiller større Rolle for dem end for andre Planter, altsaa nærmest er et indifferent Stof, og paa den anden Side kendes jo et ikke ringe Antal Mosser, som er absolut kalkfordrende.

Efter at vi den $13/s$ havde været en lille Tur inde i Landet for at se et mægtigt Vandfald paa nært Hold, rejste vi om Aftenen forbi Skarvefjæld til *Godhavn*.

Den $16/s$ foretog jeg herfra en Ekskursion over til den berømte Lokaltet,

Engelskmandens-Havn, Nord-Grønlands Have, en Vig fra Indsejlingen til Godhavn, adskilt fra den saakaldte Lyngmarksbugt ved en lav Gnejshalvø. I Bunden af Vigen ligger der sædvanlig nogle smaa Isfjælde — som «Havn» betragtet er den meget daarlig. Der er en smal Strand, men inden for denne kommer der en Strimmel svagt mod Havet skraanende Lerjord. Bag denne ligger en vældig Ur af kaotisk, mellem hinanden kastede Gnejsblokke. Ned mellem Blokkene bruser to Elve, af hvilke den største kommer fra den saakaldte «Djævekløft» mellem Lyngmarksfjæld og Unartorsnit, den anden kommer fra en saakaldt Unartok α : varm Kilde.

Mod Øst og Vest skærmes Stedet af Gnejsklipper, mod Nord af de høje Basaltfjælde, og mod Syd er der aaben Adgang for Solen. Naar saa hertil^s kommer, at Elvene stadigt fører næringsrigt Vand ned, saa vil man se, at Engelskmandens-Havn fra Naturens Side er udstyret med alle i Grønland gunstigst tænkelige Betingelser for en rig Vegetation.

Og rig er Vegetationen unægtelig. Paa intet andet Sted i de kendte Egne af Nord-Grønland er der samlet saa mange sjældne d. v. s. sydlige Planter som her, ja mange af disse, der findes her, har paa Fastlandet deres Nordgrænse langt længere syd paa.

Mest i Øjne faldende paa **Urtelien** var de rige Bevoksninger af de duftende Orchideer (*Gymnadenia albida* og *Platanthera hyperborea* v. *major*) — af andre er her desuden fundet *Coralorhiza innata* og *Listera cordata*, endvidere mægtige Eksemplarer af Mælkebøtte (*Taraxacum croceum*), af Løvefod (*Alchimilla glomerulans*), angrebet af *Trachyspora Alchemillae*, og den statelige *Luzula parviflora*, *Sibbaldia procumbens*, Blaaklokken (*Campanula rotundifolia*), *Bartschia alpina*, Guldblommen (*Arnica alpina*), den pragtfulde Tjærenellike (*Viscaria alpina*), *Stellaria borealis*, *Potentilla Langeana* Rydb., *Equisetum arvense*, Ærepris (*Veronica alpina*), *Marchantia*, Vibefedt (*Pinguicula vulgaris*), *Gnaphalium norvegicum*, *Poa pratensis*, *Trisetum sub-*

spicatum, o. s. v., et broget Tæppe af grønt, purpurviolet, rødt, gult, blaat og hvidt. Op over disse Urter rager Kvanerne (*Archangelica*) i meterhøje Eksemplarer, og rundt omkring de gamle staar en Vrimmel af dens Kimplanter. Graver man efter Orchidéknoldene, bringer hvert Spadestik Regnorme frem (*Lumbricus subrubicundus*), og paa Plantedele krøb Sneglen *Vitrina Angelicae*. Ved Vandløbene stod *Chamænerium*-Arterne, baade *latifolium* og den her paa Disko langt sjældnere *angustifolium* i fuldt Flor, og i Mosset trivedes *Epilobium Hornemanni*, angrebet af *Puccinia pulverulenta*, og *Saxifraga cernua* og høje Pragteksemplarer af *Polygonum viviparum*, der her som i det Hele taget paa fugtig, næringsrig Bund danner lange, rigt blomstrende Aks u'den Yngleknopper. Her var der ogsaa Massevegetation af *Mniobryum albicans* var. *glacialis* i en ejendommelig robust Form, der minder en Del om *Philonotis fontana*.

Paa Blokkene i Uren er der især en rig Mos- og Lavvegetation, som dannede store, faste og sammenhængende Flager paa indtil flere Kvadratmeters Størrelse. De udgøres af et meget stort Antal Arter, af hvilke de største er *Polytrichum*- og *Dicranum*-Arter, *Hylocomium proliferum* og *Harpidium uncinatum*, *Plagiobryum Zierii*, *Webera nutans* og *W. longicollis*, *Ptilidium ciliare* o. a., *Jungermaniace*'er, *Cladonia cornucopioides*, *Cetraria nivalis* og *Stereocaulon alpinum*. I disse Mostørv trivedes ogsaa en Del af Lynghedens Buske og Urter, undertiden ejendommelige tyndstænglede og etiolerede Former; af interessantere Planter kan nævnes *Pyrola rotundifolia* v. *arenaria* og dens paa Disko almindeligere Frænde *P. grandiflora*, *Juncus trifidus*, en meget robust, næsten fingertyk Form af *Lycopodium Selago*, *Lycopodium annotinum* o. s. v. Paa Klippevæggene voksede en Vrimmel af Bregner (*Cystopteris*, *Phegopteris Dryopteris*, *Aspidium Lonchitis*, *Lastrea fragrans* og den lille, sirilige, graa *Woodsia ilvensis*) og blandt dem stak *Saxifraga aizoon* sine saftige, krystalbesatte Bladrosetter og høje Blomsterstande frem. Her sad ogsaa *Orthotrichum Blyttii*. Ned over Klipperne sivede Vand, og her voksede

Andreæa-Arterne i tallerkenstore Puder, eller Vandet var fyldt af blaa grønne Alger.

Pilekrat fandtes der noget af langs Vandløbene, men det var ikke særlig kraftigt udviklet.

Et lignende sydligt Præg, som Fanerogamfloraen udviser, genfinder vi her i Mosvegetationen, men da mine Mosindsamlings Bestemmelse endnu ikke er afsluttet, skal jeg herom henvise til Berggrens Fund herfra (K. Sv. Vet. Ak. Handl. 1874) og mit senere udkommende Arbejde om Diskos Mosvegetation.

Den ¹⁷/₈ afrejste vi fra Godhavn i Koloniens Storbaad forbi de lave Fortunebays-Øer og det statelige Blaa fjæld til Udstedet i Disko-Fjord *Ewigtok*; paa Grund af Vindstille om Natten varede denne Rejse et helt Døgn, til Trods for, at Folkene gjorde deres bedste for at ro den tunge Baad frem til Takten af danske Salmemelodier, der aabenbart er de eneste Melodier, de danske Grønlændere kan være flere om at synge, men som de til Gengæld ofte synger flerstemmigt med ikke ringe harmonisk Sans. Grønlænderne synger jo smukt og gærne og lærer meget hurtigt nye Melodier. Alle mulige danske Gade- og Revyviser kan høres der oppe, men de foredrages altid af Enkelte. Af de gamle nationale Trylle- og Trommesange har næppe nogen holdt sig. Derimod synges der endnu Smædeviser, f. Eks. af Roere eller hyppigere af Roersker. Er Arbejdet strængt, eller der er Ønsker fra Folkenes Side, som Evropæerne ikke kan imødekomme, saa tager en af de vittigste Roersker Revanche, saa snart der holdes Hvil. Halvt ramsende, halvt syngende fremdrages saa Evropæernes for Grønlænderne komiske Sider. Melodien er altid den samme: kun 3 til 4 Toner med ringe Intervaller, og Ordene synges i en saa rasende hurtig Takt, at man forbavses over, at de kan være improviserede. At opfatte de enkelte Ord er umuligt for Evropæerne, men at man er Genstand for Spotten, fremgaar tydeligt af Folkenes Miner og af de Lattersalver, der nu og da afbryder Foredraget.

Udstedet Ekigtok (udtalt Erkrigtok) ligger ved Kangerdluarsuk, den midterste af Disko-Fjords tre Hovedforgreninger. Havnen dannes af et lavt Gnejsparti, der springer noget frem i Fjorden, Klipperne er, som sædvanlig er Tilfældet paa udsatte Pynter, uden Algevegetation, og da Gnejsen her er særlig hvid, bliver de snart kendelige, naar man sejler ind ad Fjorden. Det er disse hvide Kystklipper, der har skaffet Stedet dets Navn, det «renvaskede». Den Halvø, som Udstedet ligger paa, optages af et 500 Meter højt Trapfjæld, Kilertå, der ud mod Fjordarmen og mod Halvøens Spids skraaner meget jævnt. Der synes paa denne Side ikke længere at forekomme Fjældskred. Her er altsaa et bredt Forland, som op imod Fjældet er tørt og lyngklædt, ud mod Havet er der fugtigt og Kærvegetation. Paa Spidsen af Halvøen ligger en beboet Plads Siorak (Sandet) og en anden, hvis Navn jeg har glemt. Lige over for Udstedet er der en anden Halvø, Kasorsuak, hvis Trapfjæld i paafaldende Grad minder om en Konebaad med Bunden i Vejret, og hvis yderste Odde ogsaa af Grønlænderne kaldes Stevnen. Paa den er Forlandet kun smalt.

Da Udflugten til Engelskmandens-Havn havde givet et saa interessant Udbytte, og da her inde atter var Gnejs, hvis Vegetation jeg jo i det Hele taget ikke havde set saa meget af, og navnlig da man fortalte mig, at der her omkring skulde findes flere større og let tilgængelige Søer, mente jeg, at jeg vilde faa bedre Udbytte af at blive her i Stedet for at følge med Baaden rundt til alle Fjordarmene, og Dr. Steenstrup imødekom velvilligt mit Ønske. Jeg foretog saa forskellige Ekskursioner til Omegnen, men flyttede siden ind paa Landtangen mellem denne og den sydlige Fjordarm. Da vi imidlertid senere kom her tilbage igen, foretrækker jeg at samle mine iagttagelser her fra under et og kun særskilt berette om en Baadtur, jeg gjorde fra Udstedet over til

Itivnek-Dal, der fører fra Disko-Fjord bag om Blaa-fjældspartiet til Lakse-Bugt. Nogle Dage senere har Dr. Steen-

strup fra et Fjæld set ind over det Stykke af Dalen, som jeg var oppe i; jeg har derfor kun faa supplerende Bemærkninger at gøre til hans Beskrivelse (Medd. om Grl. XXIV, p. 299).

Ved Mundingen af Dalen ligger Øst for Elven¹⁾ en gammel Boplads med 8 Hustomter. Et Stykke op i Dalen ligger der en Sø, som af Grønlænderne lidt umotiveret kaldes «Tasersuak» (den store Sø), da den vel i det højeste er 100 Meter bred og 400 Meter lang; dens Afstand fra Bopladsen er omtrent 3 Kilometer (3700 Skridt, efter Grønlændernes Distanceberegning « $\frac{3}{4}$ Mil»). Søen, der siges at være meget rig paa Laksørreder, gør Indtryk af at være kun lidet dyb; fra alle Sider naar Kærvegetationen hen til dens Bredder eller gaar endog noget ud i den. Dens Afløb gaar til Laksebugt, det optager navnlig Bielve fra Østsiden af Dalen. Derimod samles Vandet fra Vestsiden fra Kysten og et lille Stykke forbi Søen til den Elv, der gaar ud til Disko-Fjord. Vandskellet, der ligger lidt Nord for Søen, er kun 156 Meter over Havfladen.

Dalbunden er moræneagtig, mest leret og kun pletvis sandet, den er overstrøet af Gnejsblokke, der især ligger tæt i Elvlejet. Vegetationen er i Midten overalt dybt og fugtigt Moskær, som er trættende og besværligt at gaa i, langs Randene findes den for Disko saa karakteristiske Overgangsformation mellem Lynghede og Kær.

Ved Søbredden fandtes den sædvanlige Vegetation af *Carex aquatilis* var. *stans* samt *Equisetum arvense*. Derimod saa jeg her ikke de sædvanlige Mosser: Harpidierne (dog fandtes maaske *H. fluitans* længere ude), men i Stedet for var der en meget stor og kraftig rød Varietet af *Calliergon Richardsoni*, der minder en Del om den fra lignende sibiriske Lokalteter beskrevne Form *robustissimum* Arnell; ogsaa denne her voksede helt nedsænket.

¹⁾ Den er ikke afsat paa Kortet i Medd. om Grl. IV, men maa være bortfalden under Reproduktionen, thi paa en Kopi efter Kaptain Hammers Manuskriptkort er den antydet.

Udenfor Søen noteredes i de fugtigste Partier pletvis temmelig rene Bestande af Sphagnaceer, men aldrig saas de at dominere saadan, som f. Eks. i Lyngby Mose. Hyppigst er *Sph. Warnstorffii*, dernæst *Sph. teres*, hvorimod *Sph. Lindbergii* er sjældnere. Sammen [med Tørvemosserne forekommer hyppigt *Camptothecium nitens* og *Meesea uliginosa*, *triquetra* og sjældnere *M. longiseta*, endvidere *Paludella*, *Cinclidium subrotundum* og de rødbrune Grenmosser *Calliergon sarmentosum*, *badium*, *Harpidium revolvens* o. a. Paa samme Bund findes Pletter af de almindeligste Splachnaceer: *Tetraplodon bryoides* og *Wormskjoldii*, men kun ved Hustomterne og lignende Steder med Gødning eller Kadavere; længere inde i Dalen saas de ikke.

Saa snart Bunden ikke er helt drivvaad, trænges Tørvemosser og Meeseaceer noget tilbage og Dicranaceerne vinder Overhaand. Her findes den allesteds nærværende *Oncophorus Wahlenbergii* og den noget mindre hyppige *O. virens*, altid i rigt fruktificerende Tuer, derimod er *Dicranum*-Slægtens Repræsentanter: *D. majus*, *scoparium*, *spadiceum*, *arcticum*, *fuscescens* som Regel sterile. Indfiltret i Dicranaceerne findes næsten altid *Jungermania Floerkei*, *Kunzei*, *alpestris*, *minuta*, *quinquedentata*, *Ptilidium ciliare* o. m. fl. I dette Omraade har ogsaa *Aulacomnium*-Arterne (*A. palustre* og *turgidum*) hjemme samt *Polytrichum strictum*, *Hylocomium proliferum*, især dens Varieteter *alaskanum* og *arcuatum*, *Harpidium uncinatum* og *Webera cruda*. Ogsaa finder man oprette Former af den foranderlige *Grimmia (Rhacomitrium) hypnoides*.

Sammen med Dicranaceer og Aulacomnier trives en Mængde store og vel udviklede Busklaver, f. Eks. den ejendommelige *Dufourea arctica*, *Cetraria islandica* var. *Delisei*, samt helt hvide Former med rød Thallusbasis, *C. nivalis* i store, hvide, flade Kager, *C. cucullata*, *Cladonia rangiferina* og dens Varietet *sylvatica*, ofte i mægtige Eksemplarer, *Cl. furcata*, *f. subulata* og *racemosa*, *digitata*, *Alectoria ochroleuca* var. *rigida*, *Sphærophoron coralloides*, samt paa blottet Bund *Rinodina turfacea*.

I Nærheden af Søen optraadte paa ellers blottet Moræneler en Massevegetation af den interessante, men just ikke almindelige arktiske Polytrichacé *Psilopilum lævigatum*, rigt «blomstrende» og fruktficerende.

I den fugtigste Del af Kæret er Fanerogamvegetationen kun lidet fremtrædende. Man finder spredte Eksemplarer af *Eriophorum Scheuchzeri* og *angustifolium*, *Pedicularis lapponica* og *flammea*, *Saxifraga stellaris*, *Salix groenlandica* og oprejst Birk (*Betula nana*). Ind mod Fjældene bliver de talrigere og flere kommer til, saaledes *Cassiope tetragona* og *hypnoides*, *Ledum*, *Vaccinium uliginosum* var. *microphyllum*, *Empetrum*, *Pyrola grandiflora*, *Carex alpina* og *misandra*, *Dryas integrifolia*, *Poa alpina*, *Stellaria longipes*, *Cerastium alpinum*, *Salix glauca* og *polaris* og paa helt tørre Partier *Papaver radicatum*, *Saxifraga decipiens* og *Silene acaulis*. Med andre Ord, vi ender her inde ved Fjældet med ren Lynghede.

Ved Hustomterne var der rig Græsvækst af *Alopecurus alpinus*, inde i dem fugtigt Moskær af betydelig Dybde.

Den ²⁵/₈ flyttede jeg fra Udstedet og ind paa den omtalte Landtange, slog Telt ved den ene af Søerne og boede her inde tilligemed en Grønlænder i godt 14 Dage. Landtangen kaldes **Ekalunguit Itivnerit** 3: Overgangsstederne til Ekalunguit¹⁾, det store Laksefangststed, der ligger ved Bunden af den mod SV. gaaende Vig af Disko-Fjords største sydlige Arm, nær ved den berømte, paa Zeoliter saa rige Lokalitet Karusuit (se Kortet). Her er nemlig i Sommertiden en livlig Færdsel af Disko-Fjords Beboere og de Familier, der staar i Sommertelt ved Laksestedet. Mændene bærer Kajakerne fra Sø til Sø, Koner og Børn gaar; der er tydeligt traadte Stier, der under-

¹⁾ Rink kalder det Ekaluit.

tiden endog over Kær er gjort mere farbare ved, at der er lagt Sten til at træde paa¹⁾.

Før jeg gaar over til Skildringen af denne Landtanges Naturforhold, skal jeg give en Beretning om en meget interessant Tur, jeg foretog den 28/s. Jeg gik til

Karusuit for at følge med Dr. Steenstrup ind til Kuarsuit i Bunden af Disko-Fjord, hvor det bl. a. var min Hensigt at eftersøge den kun een Gang iagttagne *Potentilla Friesiana* Lge.

Paa Karusuit-Klipperne, lave Tufklipper ud mod Havet med talrige Huledannelser, voksede en rig Vegetation af røde og grønne Mosser. Puderne bredte sig ud over Klippevæggen overalt, hvor Vandet siver ned over den. Det var hovedsagelig *Bryaceer* samt *Anoetangium lapponicum*, alle i yppig Frugt-sætning.

Paa og mellem Mosset fandtes desuden frodige Kolonier af grønne og blaagrønne Alger, og oppe ved Klippens Overrand saaes nogle Fanerogamer, f. Eks. *Cochlearia*, *Saxifraga cernua*, *stellaris* og *nivalis*.

Paa den anden Side af Fjorden ligger den 12° varme Kilde **Tarajungitsok**, i hvis Afløb der dannes ejendommelige Gipsskorper paa Stenene (nærmere hos Dr. Steenstrup, p. 294). For Botanikeren var mærkelig den ualmindelig rige Vegetation af blaagrønne Alger. I Vandet flød store og smaa *Nostoc*-Klumper omkring, og paa dets Overflade var der faste Hinder, under hvilke saas store Luftblærer, som hævede Hinden halvkugleformet i Vejret. Det var altsaa Forhold, der fuldt ud svarede til de af Jónsson og Ostenfeld fra islandske Thermes beskrevne Forhold (se f. Eks. Bot. Tidsskr. 22. Bd., p. 237). Fjærnede man Algehinderne, saa var de underliggende Partier helt blaasorte og faldt let fra hinanden.

¹⁾ Forholdene her godtgør tilstrækkelig tydeligt, at disse Sten kun er lagte af praktiske Grunde, og at de slet ikke kan sammenlignes med den af Steenstrup beskrevne «Nangisat», Medd. om Grl. XXIV, p. 291 ff.

Hvorvidt her ogsaa levede Svovlbakterier, ved jeg ikke. Det er rimeligt nok og sandsynligt, at de netop er Skyld i Dannelsen af Gipskrystallerne, idet de, som paavist af Winogradsky, ilter den ved Æggehvidestoffernes Forraadnelse opstaaede Svovlbrinte til amorft Svovl og derefter videre til Svovlsyre, der saa bindes af tilstedeværende Kalksalte. Jeg mindes nu ikke, at der var nogen særlig fremtrædende Svovlbrintelugt, men da ingen af os tænkte paa, at de mærkelige Skorper kunde være et svovlholdigt Salt, saa blev heller ingen særlig Undersøgelse med det Punkt for Øje anstillet. Algeprøverne opbevaredes i Sprit, de er endnu ikke bestemte, men det er vel forøvrigt vanskeligt at paavise slige Organismer i konserveret Materiale. Foruden uhyre Masser af Diatomeer indeholder de en *Phormidium*-Art. Desuden fandtes i Åfløbet store Skyer af rigt vegeterende Grønalger, store og smaa *Nostoc*-Klumper o. s. v.

Vegetationen herovre var den for Disko-Fjords Omgivelser saa karakteristiske Mellemting mellem Lynghede og Moskær, men nærmest Kilden indeholdt den et Kontingent af kælner, sydlige Urter. I de faa Minuter, vi opholdt os her, noteredes følgende, og jeg tvivler ikke om, at der fandtes flere:

Archangelica, *Epilobium Hornemanni*, *Thalictrum alpinum*, *Pinguicula vulgaris*, *Gymnadenia albida* og *Gentiana aurea*.

Den sidste har en særlig Interesse, idet hidtil ingen Repræsentant for Ensian-Familien var fundet saa langt Nord paa som paa Disko, og Arten *G. aurea*'s kendte Nordgrænse i Grønland var hidtil Tigsaluk, 61° 20', altsaa 8 Breddegrader sydligere. Ogsaa dette Forhold, at der findes sydlige Typer ved varme Kilder, passer godt med de paa Island gjorte Iagttagelser (cfr. Ostenfeld l. c.).

Lidt længere inde i Fjorden var vi i Land paa et Sted, hvor Basalten ligger direkte paa Gnejsen (se Steenstrup p. 295). Herfra medbragtes endel Mosser samt *Melandrium affine*, *Sedum villosum*, der er sjælden paa Disko og knyttet til de lunere Steder, *Campanula uniflora* og *Potentilla subqui-*

nata. Den sidste stod paa Toppen af en frit staaende, næsten utilgængelig Tufklippe.

Denne smukke Fjord, som vi her sejlede ind ad, er paa alle Sider omgivet af høje Fjælde (se Dr. Steenstrups udførligere Beskrivelse p. 295 og Kortet i Medd. om Grønland. IV), og der er derfor omtrent Læ for alle Vinde, kun i Fjordens Længderetning, ind over Gnejspartiet Ekalunguit Itivnerit er der nogenlunde aabent. Paa Sydøstsiden falder Akuliarusersuak's høje Væg temmelig brat ned mod Vandet, og her syntes der, saa vidt jeg kunde se fra den anden Side af Fjorden, kun at være Betingelser for nogen videre Vegetation nær Fjældets Fod over de nedskredne Masser. Her findes vel ogsaa Pilekrat, men de staar pletvis og er af ringe Udstrækning.

Paa den anden Side, Nordvestsiden, er Forholdene derimod ganske anderledes. Her er Fjældenes Skraaninger mindre bratte, og her findes et bredt Forland, der kun svagt hælder ud mod Havet. Her kommer foruden den lune Beliggenhed tillige den gunstige Eksposition for Solen. Ned fra Fjældene kommer der talrige Vandløb, og da Underlandet bestaar af Tuf, som er varig, ikke let vejrsulrer, og som tillige er fri for Spalter og derfor vandstansende, saa er her altsaa ogsaa fornøden Fugtighed. Det vil derfor heller ikke undre, at naar saa mange heldige Betingelser støder sammen — Tuffen er vist desuden næringsrig — saa finder man ogsaa her en Vegetation, der i Kraft turde forgæves søge sin Lige noget andet Sted i Nord-Grønland, det skulde da være i Nugsuaks store Dalstrøg. Thi ganske vist er Lokalteter som Lyngmarken og Engelskmandens-Havn med Rette bekendte for deres talrige sydlige Planter, men det er kun Smaapletter, hvorimod det her inde er hele Arealet, der er frodigt, og Frodigheden tager til, efterhaanden som man kommer længere ind i Fjorden, og kulminerer i Kuanersuits store Krat.

Da der her inde ingen Fuglefjælde findes, saa var det

meget paafaldende at se, hvilke Skarer af unge Maager, der færdedes her inde (*Larus leucopterus* eller *glaucus*). De var nu netop flyvefærdige, og man fik, som Dr. Steenstrup bemærkede, nærmest det Indtryk, at hele Distriktets Maager samlede deres Unger for at øve dem her i denne fredelige Krog, før Vintertrækket skulde begynde. Naturligvis blev der skudt en Mængde af dem, især da Grønlænderne har en virksom Methode til at faa dem indenfor Skudvidde. Saa snart Maageungerne er i Nærheden, tager Jægeren et hvidt Tørklæde eller endnu bedre en afreven Maagevinge frem, vifter paa en egen Maade op og ned med det og frembringer samtidigt en fløjtende Kaldelyd — ofte besørger Kvinderne Akkompagnementet. Maageungen nærmer sig øjeblikkeligt, samtidig skyder to gamle Maager pilsnart hid, omkredser Ungen og udstøde ængstelige Varselsskri men holder sig selv stadigt uden for Skudvidde. Men Advarslerne er forgæves. Ungen er nysgærrig og flyver tæt ned til Baaden. Saa snart den er bjærget, begynder Legen forfra og altid med Resultat.

Vore Folk skøde, sagdes der, paa én Dag henved 30 Stykker, og det var endog mere, end de straks kunde fortære. Følgelig laa der i denne Tid altid en Del Maager udenfor deres Telt. De to Nætter, jeg var ved Kuanersuit, havde der hver Nat været en Ræv, som havde snuset til dem, men et Par Nætter senere, fortalte man mig, havde den alligevel taget Mod til sig og bortført hele Dyngen.

Et Stykke før Bunden af Fjorden var jeg et Øjeblik i Land for at se paa nogle Kilder, der kom ud fra Skrænten. I den ene maalttes Vandet 4° C., omkring dens Afløb var der Pilekrat, hvis Individer maalte indtil 2 Meter i naturlig Stilling og fremviste Stammer paa 5—6 Centimeters Tykkelse, og Kvanerne var mindst lige saa høje som Pilene. Urtevegetationen mellem og under Pilene er den sædvanlige (se senere ved Omtalen af Kuanersuit); af særlige Notabiliteter kan fremhæves *Euphrasia*

latifolia, *Chamaenerium angustifolium* og en særlig stor og bredfliget Form af *Cystopteris*.

Uden for Krattet i Moskæret var en lille ny Kilde brudt frem gennem Plantedækket. Dens Temperatur var 0° C., den førte en Mængde vegetabilsk Dynd med sig, og da den endnu ikke havde naaet at faa dannet sig en Afløbsrende, saa spredte den Dyndet ud over Mosdækket.

Pilekrattet *Kuanersuit* (Tavle II og III), Nord-Grønlands Skov fristes man til at kalde Stedet, ligger omtrent ved Bunden af Fjordarmen. Det er det mægtigste Krat, jeg har set her oppe, og det synes fuldt ud at kunne maale sig med de størst udviklede Pilekrat, som Rosenvinge beskriver fra Syd-Grønland (Medd. om Grl. XV, p. 125). Dets Længde langs Kysten er vel over 2 Kilometer, og det breder sig lige fra Strandbredden op til Fjældets Fod, optræder saa igen paa Fjældets Afsatser, aftagende i Højde og Mægtighed, jo højere man kommer op, men er dog endnu at finde paa den sidste Afsats i 542 Meters Højde. Ned mellem Pilene bruser talrige Bække; i deres Leje ligger Klippeblokkene naturligvis blottede, men inde under Pilene er Jorden en mørk og fugtig Muld, rig paa organiske Substanser, dannet af henraadnende Kvanstængler og Pileblade. Regnorme lykkedes det mig ikke at finde i Jorden, men de findes der vist alligevel.

Nede ved Strandbredden var Pilene ofte i naturlig Stilling, over 2 Meter høje, og deres Stammer maalte paa det Sted, hvor de bøjer op fra Jorden, henved 5—6 Centimeter i Tykkelse, Kvanerne staar snart indsprængt mellem Pilene, snart i store, rene Bestande, og deres Højde er da om muligt endnu større end Pilenes.

Af ganske særlig Interesse var det, at der hist og her i Randen af Pilekrattene fandtes Tilløb til **Kratdannelse af Dværgebirken** (Tavle IV). Medens den ellers paa Disko optræder som Espalierbusk op ad Klippeblokke og Fjældvægge eller kryber omkring i Mosset, saa retter den her sine Grene tueformet til Vejrs, om-

trent som Eksemplaret i vor botaniske Have. Tillige staar den meget tæt, og Grenene filter ind mellem hverandre, saa der ikke bliver Plads til andre Buskvækster. Kun Græsser, navnlig *Poa pratensis*, trives her tillige med lidt Mos i Bunden. Disse Birkekrat blev dog intet Steds over 0,4 Meter høje¹⁾.

Hvor Pile og Kvaner staar tætte, findes der ingen højere Planter under dem. Løfter man de store Kvanblade til Side, ser Jorden under dem nærmest ud som i et tætbevokset dansk Ellekrat. Her kryber Skyggemusser omkring som f. Eks. *Brachythecium*-Arter, *Marchantia polymorpha*, *Mnium affine*, *Climacium*- og *Timmia*-Arter o. s. v., her findes store Bladlaver som *Peltigera rufescens* overvoksede af fine, grønne *Jungermannier*, og paa de mange henraadnende Plantedele trives et frodigt og broget Svampeflor. F. Eks. indsamledes fra Jord den for Grønlands Flora nye *Clavaria cristata*, fra raadne Kvanstængler: *Peziza badia* (ny for Grønland), *Helotium cyathoides*, *Phialea virgultorum*, den stærkt farvede, indvendigt højrode, udvendigt gullige *Lachnea scutellata*; endvidere *Coniosporium Angelicae* (ny for Grønland) og *Cladosporium herbarum*; de Kvanstængler, paa hvilke Dr. Rostrup fandt de to sidstnævnte Svampe, var gennemtrængte af en vinrød Farve, helt ind til Marvhullet.

Nu og da findes Pletter, som ikke er bevoksede med Pile eller Kvan, og her har meterhøje Græsser taget Jorden i Besiddelse. Især staar *Poa pratensis* smukt her med tykke Straa og rigt blomstrende Toppe. Desuden findes her *Trisetum subspicatum*, *Alopecurus alpinus* og paa lidt tørrere Steder *Festuca rubra* var. *arenaria*. I mindre Lysninger i Krattet findes brogede Blandinger af de forskellige Urter, eksempelvis kan nævnes *Luzula parviflora*, *Carex scirpoidea* og *C. aquatilis* v. *stans*, *Equisetum arvense* og *variegatum*, *Cystopteris*, *Thalictrum alpinum*,

¹⁾ Lignende Forhold er omtalte af N. Hartz fra Scoresby-Sund. Medd. om Grl. XVIII, p. 145 ff., der samme Steds angiver, at han intet andet Sted i Grønland har set noget tilsvarende.

Cardamine pratensis, *Arabis alpina* oftest i rige, rigt blomstrende og frugtsættende Bestande langs Vandløbene, *Epilobium Hornemanni* og *anagallidifolium* og *Chamænerium angustifolium*, *Stellaria borealis* og *longipes*, *Cerastium alpinum* var. *procerum*, *Bartschia alpina* etc. Her findes ogsaa de typiske Kratmosser som *Hylocomium proliferum* var. *arcuatum* C. Jens. mscr., *Mnium affine*, *Timmia*-Arter o. s. v.

I Bunden af Krattet og paa dettes Grænse op imod Fjældet har Lynghedens sædvanlige Buske og Mosser deres Plads.

Marskvegetation.

Som Dr. Steenstrup har fortalt var vi gaaet saa langt ind i Fjorden, som en Konebaad kan komme med Højvande. Den inderste Vig bøjer lidt mod Nord, som det synes mig lidt mere end Kortet i Medd. om Grønland. Hefte IV angiver, og Elvdalen støder ud til Fjorden under en ret stor Vinkel¹⁾. Denne Vig er opfyldt af sejgt og fint, sortebrunt Basaltslik, som blottes ved Lavvande, og hen over hvilket Elvens talrige Arme deltaformet breder sig ud. I dette Slik voksede *Glyceria vilfoidea* særdeles frodigt. Dens tynde, rødfarvede Stængler filtrer sig saa tæt ind mellem hverandre, at der yderst vanskeligt kan faas noget præpareret ud til Herbariet. Den blomstrer ikke — jeg har overhovedet ikke set dette Græs blomstre paa Disko — men dens vegetative Formering er ogsaa saa virksom, at den ikke behøver det.

Naar Flodbølgen kommer, skyller den Slikket med sig ind over *Glyceria*'en, og Planten dækkes som Regel helt af Vand. Naar Vandet falder, holdes derimod en Del Slik tilbage mellem Græssets Stængler og Blade, saa at *Glyceria*'en her spiller den samme Rolle som *Salicornia*'en i vore Marskegne. Marskdannelsen begunstiges desuden af Naturforholdene; som ovenfor nævnt er her inde Læ,

¹⁾ Paa Rinks i flere Henseender interessante Manuskriptkort af Disko-Fjord (opbevares paa det Kgl. Bibliothek), efter hvilket det ved Godthaab trykte er en formindsket, ikke særlig god Kopi, danner Dalen og den inderste Vig en næsten ret Vinkel med Fjordens Hovedretning

kun ind ad Fjorden kan det blæse, derimod ikke noget videre ud, da Dalen jo ikke ligger i Fjordens Forlængelse.

Hvor dybt *Glyceria*-Stænglerne gaar ned i Dyndet, ved jeg ikke, da Bunden var altfor blød til, at man turde vove sig der ud. Interessant vilde det have været at faa at vide, om Skudene holdt sig længe i Dyndet eller snart raadnede, med andre Ord, om der er noget Bakterieliv af nogen Betydning her, og i det Hele taget at faa at vide, hvor rigt paa organisk Stof saadant Dynd er. Dette Spørgsmaal vil man formodentlig herinde let kunne komme nærmere om Efteraaret, naar Fjorden lige er frosset til.

I økonomisk Henseende vilde denne «Marsk» være værdiløs. Foruden det, at Bunden er utilgængelig, saa bliver den overjordiske Del af Græsset kun faa Tommer høj og næppe tæt nok til, at noget græsædende Dyr kunde trives, endsige at der kunde bjærges Hø af det.

Saasnart Terrænet ved *Glyceria*'ens Virksomhed er blevet noget højnet, faar den Medbejlere til Pladsen. Først indfinder sig *Potentilla Egedii*. Ogsaa den kan staa saa langt ude, at den fuldstændigt dækkes af Højvande, og da blomstrer den heller ikke, men formerer sig ved sine lange, traadfine Udløbere. Ogsaa den er rødlig, om end ikke saa stærkt som Græsset. Dens Blade er aldeles glatte paa bægge Sider.

Paa lidt tørrere Steder, men hvor dens Skudsystemer dog naas af Højvande, blomstrer Potentilen og sætter ogsaa rigelig Frugter; der aabenbart spredes ved Vandets Hjælp. Unge Kimplanter iagttoges talrigt, de har kun en kort, tyk Primrod og forholdsvis faa Rodgrene.

Hvor Brakvandet ikke naar hen, der hører Potentilen straks op. Grunden kunde tænkes at være den, at den her fortrænges af andre Planter, men det forekommer mig dog sandsynligt, at det er, fordi den ikke kan undvære Saltet; den forekommer jo kun ved Havet og ikke, som sin Frænde *P. anserina*, tillige længere inde i Landet.

En anden karakteristisk Plante her er *Stellaria humifusa*. Ogsaa den er en saltkrævende Vækst, der, som de fleste Forfattere har bemærket, netop fortrinsvis findes sammen med *Glyceria vilfoidea*. Den taaler dog ikke at staa helt under Vand som de to foregaaende og findes derfor paa noget højere Steder. Ogsaa den sætter rigelig Blomster og Frø.

Længere ind ad vokser *Carex glareosa* og nogle halofile Bryaceer samt en Del blaagrønne Alger. Paa Sandet fandtes Marehalm og *Mertensia maritima*, derimod saas *Halianthus*¹⁾ ikke her inde. Grænsen mellem Land- og Strandvegetation var dog kun undtagelsesvis jævn. Som oftest gjaldt det her som andet Steds i Grønland, at rene Landplanter, her f. Eks. Kærmosser med *Saxifraga rivularis* og *Ranunculus hyperboreus*, naaede helt ud til Havet, dannende en Brink af faa Decimeters Højde over Vandspejlet.

Fjældmarken.

Her nede var der imidlertid kun ringe Udsigt til at finde Rejsens Maal, *Potentilla Frieseana*, og jeg besluttede derfor at gaa op paa Fjældet for om muligt at finde den paa Skraaningerne og tillige for at faa et Overblik over det indre af Landet herfra.

Som allerede nævnt skraaner Fjældene paa denne Side af Fjorden jævnt, de er bevoksede, og en Opstigning er derfor ret magelig. Ganske vist er der en Del stejle Tufvægge, som enten maa passeres eller omgaaes, men paa Grund af deres Holdbarhed i Sammenligning med Basalten er de som Regel tæt bevoksede. Den ujævne Overflade giver god Ankerplads for Planterne, og da Vandet fra den overliggende Afsats siver her ned over, er her altsaa relativt gode Vegetationsbetingelser, og man foretrækker derfor at klatre op over Skrænterne i Stedet for den længere men mageligere Vej. Vælger man imidlertid Omvejene, saa anser jeg det for forholdsvis let herfra at skaffe et Depot op, til et eventuelt Forsøg paa at komme længere ind i Landet.

¹⁾ Den er dog angivet herfra af Giesecke.

Paa Tufvæggene, i ca. 200 Meters Højde, voksede da ogsaa Potentiler i Mængde. Da *P. Frieseana*'s væsentligste Kendetegn er de kirtlede Rodblade, og denne Karakter nu ikke kunde undersøges, idet alle Potentilers Rodblade nu var visne, saa samlede jeg saa meget af denne Slægt, som jeg kunde overkomme. Alt mit Potentil-Materiale fra Disko er bleven undersøgt af Dr. P. A. Rydberg i New York (Bulletin of the Torrey botanical Club Vol. 28, 1901), men han fandt heller ikke denne, forøvrigt noget tvivlsomme, Art derimellem, derimod følgende andre:

Potentilla nivea a, eneste typiske Eksemplar i hele min Samling fra Disko;

- — v. *altaica* (Bunge) Rydb. (= *P. niv.* v. *arenosa* Lge. non Turcz.);
- *subquinata* (Lge.) Rydb.;
- — var. *Pedersenii* Rydb. n. var.;
- — en steril Form, der muligt hører under foregaaende Varietet, muligt er en hel ny Art;
- *Langeana* Rydb. n. sp. (= *P. maculata* var. *hirta* Lge.);
- *Vahlina*;

alle paa nær den første i talrige Numre.

Af andre Karplanter noteredes *Artemisia borealis*, *Sedum villosum*, bægge i Mængde, *Woodsia glabella*, *Euphrasia latifolia*, *Viscaria alpina* foruden en Mængde almindeligere Arter.

Som før omtalt, findes her flere Afsatser, der er næsten fuldstændigt flade og horizontale. De er bevoksede med frodig Lyngheide eller Moskær eller, paa gunstigere Steder, især inde i Hjørnet ved den følgende Mosvæg, med Pilekrat. De sidste kan selvfølgelig ikke hverken i Udstrækning eller Højde maale sig med dem nede ved Havet; deres Højde tager jævnt af, efterhaanden som man stiger højere op, men de kan dog endnu paavises paa den sidste Afsats, hvis Højde jeg barometrisk bestemte til 542 Meter.

Ovenfor denne Afsats danner Fjældet 4 mod Dalen frem-

springende Takker, en vestlig, mere isoleret, og 3, der ligger nær op til hinanden, adskilte ved bratte Kløfter. Af disse valgte jeg at gaa op paa Nr. 2 fra Vest; det sidste Stykke havde, som sædvanlig er Tilfældet med Basaltfjælde, Karakteren af en Ur og var derfor vanskelig at passere, men ogsaa dette Stykke kunde vist have været omgaaet, men jeg havde ikke Tid til det, og den Dreng, jeg havde med mig, havde ikke tidligere været her oppe og kendte ingen Vej. Toppen af denne Tak var 765 Meter, Takkerne Nr. 3 og 4 maaske lidt højere.

Den ventede Udsigt over Landets Indre fik jeg imidlertid ikke. Allerede under den sidste Del af Opstigningen havde det sneet stærkt, og da vi kom op, blev det et saadant Snefog, at man bogstavelig talt kun kunde se faa Skridt frem for sig. Da det desuden var bleven Aften, valgte jeg at gaa ned igen i Stedet for at afvente, at Bygen skulde drive over. Det burde jeg nu ikke have gjort, thi da jeg kom ned til Teltet, var det atter klart over Fjældtoppen.

Den ^{30/s} rejste jeg tilbage til Karusuit og gik herfra til min Teltplads inde paa

Ekalunguit Itivnerit (Overgangsstederne til Ekal.). Hele denne Landtange bestaar af Gnejs. Ved Fjordbunden inde i Hjørnet ved Kasorsuak-Halvø er Grænsen mod Trapformationen meget skarp, idet her er en tydelig Forkastningslinie, der kan følges et godt Stykke ind. Paa Nordvestsiden derimod skyder Gnejsen en temmelig bred Bræmme frem langs Fjorden; den holder op omtrent midtvejs mellem Fjordbunden og Udstedet. Denne Bræmme danner talrige Smaabugter, Øer og Skær med maleriske Klippepartier. I en af disse Bugter kommer en lille, kort Elv ned fra en Sø. Dette Sted kaldes Ekalunguakat, her bor der Grønlændere om Sommeren for Laksefangstens Skyld. Derefter træder Gnejsen atter i Dagen ved Udstedet, hvis Havn dannes af lave, skurede Klipper. Ligeledes træder Gnejsen frem paa begge Sider af Kasorsuak-Halvø, men kun som lave, iso-

lerede Partier, og den danner ingen sammenhængende Bræmme, som man efter Kortet skulde tro.

Ved Bunden af Kangerdluarsuk er Gnejslagene horizontale, og de danne her smukke, terrasseformede Bænke. Andre Steder er de hældende, f. Eks. ovre i Nærheden af den omtalte Forkastningslinie, hvor man ogsaa træffer udhængende Lag, og hvor store Heller er styrtede ned og har dannet Urer med rummelige Huler, saaledes ved Bredderne af Lillesø. I Gnejsen findes hist og her smaa Gange af Kvarts og mørk Glimmer. Overalt er Gnejstoppene stærkt afrundede og isskurede. Paa Kortet angives en Skuringsretning i Gnejspartiets Længderetning NØ. og SV., og den kan jeg kun bekræfte efter talrige Observationer. Desuden forekommer, især i Nærheden af Søerne, Systemer af Skurstriber, som ikke falder sammen med Hovedretningen. Ved min Teltplads — en lille vandret Hylde ind i Klippevæggen — var der en lille, men særdeles smuk Jættegryde. Den var kun ca. 40 Cm. dyb i den vandrette Klippe, men i den lodrette Klippevæg var der en halvcylinderformet, ca. 2 Meter høj, Indskuring, der fortsattes umiddelbart i Gryden. I denne voksede en Birk, som jeg tog op, men i Tørvejorden mellem Birkens Rødder fandtes ingen Rivestene. Under vort Ophold følte min Grønlænder Trang til at vaske sin Trøje, han benyttede Jættegryden som Vaskebalje.

Gnejsens højeste Partier ligger omtrent midtvejs mellem Trapfjældene. De enkelte Toppes Højde er meget variabel. Den tilsyneladende højeste Top maalttes til 220 Meter¹⁾, her rejstes en lille Varde. I Nærheden paa en lidt lavere Kulle fandtes en gammel, sammenfalden Varde, som jeg ligeledes lod rejse igen.

¹⁾ I den Tid, jeg var her inde, var Vejret meget uroligt, snart Regn og Sne, snart Nattefrost og Solskin om Dagen, Barometret derfor temmelig uroligt. Alle mine Højdeobservationer refererer sig, da jeg ikke daglig kom ned til Stranden, til min Teltplads (selvfølgelig er de her omregnede til Havfladen). Dels af de ovenanførte Grunde og dels fordi mit Barometers Gang ikke var ganske ideal, er disse Højdemaalinger ikke saa gode, som man kunde ønske.

Inde ved Ekalunguit, paa den anden Side af Afløbet fra Søerne, stiger Gnejsen jævnt op mod Basalten paa Nordvestsiden og er her maaske lidt højere endnu.

Paa Gnejsen ved Godhavns-Halvø har Helgi Pjetursson konstateret Mangelen af løse Blokke og slutter bl. a. heraf, at hele dette Parti i postglacial Tid har været sænket under Havet (se Medd. om Grl. XIV, p. 303). Det samme har K. J. V. Steenstrup iagttaget paa Kivitût-Halvøerne (83 Meter), men sidstnævnte Forfatter fandt derimod her løse Blokke i en Højde af over 127 Meter (Medd. om Grl. XXIV, p. 298). Hermed passer nu ogsaa, at jeg paa disse og lignende høje Toppe fandt talrige løse Blokke af basaltisk Oprindelse; de var ikke store, sjælden større, end at de kunde anvendes til Varder. Grænsen nede for saadanne løse Blokke har jeg ikke kunnet bestemme tilstrækkelig nøjagtigt.

Fra Toppen med Varden har man en vid Udsigt over hele Ekalunguit—Kuanersuit Fjordarmen, endvidere ser man forbi Udstedet hen over det lave Land ved Siorak og Ungorsivik over Saitok-Skær og langt ud i Davis-Stræde.

Paa Ekalunguit Itivnerit ligger der tre Søer, som jeg, gaaende fra SV. mod NØ., for Nemheds Skyld vil benævne Lillesø, Mellemsø og Langsø¹⁾. Da de grønlandske Søer jo endnu er forholdsvis lidt studerede, anvendte jeg en Del Opmærksomhed paa dem og tegnede, saa godt det lod sig gøre, Skitsekort af dem. Men da jeg her ikke havde nogetsomhelst Opmaalingsinstrument til min Raadighed, kan disse Skitser jo ikke gøre Fordring paa nogen Nøjagtighed og kan kun nogenlunde benyttes til en Sammenligning mellem de enkeltes tilnærmede Omrids og Størrelse. Jeg haaber, at jeg senere faar Lejlighed til med bedre Hjælpemidler at underkaste disse og andre Søer en fornyet Undersøgelse. Samtidig med, at jeg

¹⁾ Paa Rinks ovennævnte Manuskriptkort er de to sidste aflagte, men Rink kan ikke have set dem paa nært Hold, da de er for smaa i Forhold til Kortets Maalestok.

tegnede Omrids fra forskellige Punkter, loddede Grønlænderen Dybder fra sin Kajak. Efter hvert Lodskud roede han ti Aaretag frem og søgte saa at stanse Kajakken hurtigst muligt. Alle Dybdelodninger foretoges i stille Vej. Hvad der tillige generede mig meget, var, at jeg savnede Midler til at faa Bundprøver op fra større Dybder, end Grønlænderen kunde naa med en 3 Alen lang Stage. De af Warming undersøgte Søer (Medd. om Grl. XII, p. 127) var meget plantefattige, Kruuses Undersøgelser fra Egedesminde-Distrikt var den Gang ikke udkomne, og jeg havde derfor ikke ventet at finde noget paa Disko og var derfor ikke forsynet med Slæbekrog.

Lillesø er omtrent isodiametrisk, ca. 300 Meter i Tværmaal (om Maalberegningen se senere), dens Afløb gaar mod Sydvest til Kangerdluarsuk, noget udpræget Tilløb har den ikke i Højsommertiden. Paa Nord- og Vestsiden gaar Klipper og Skær brat ud i Søen, her er der Huller og Skær i den, paa den anden Side er de lavere, eller der er jævn Hede og Kærbund, og fra disse Bredder tager Dybden jævnt til udefter. Den største Dybde er kun 15 Meter; Søens Højde over Havet ca. 24 Meter.

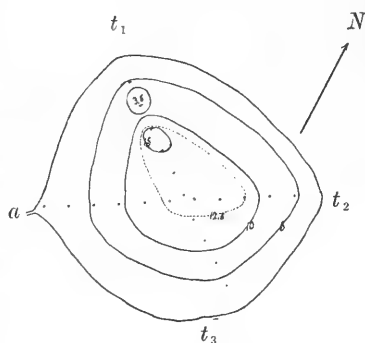


Fig. 13 (efter Skitse af Forf.). Lillesø paa Ekalunguit Itivnerit. *a* Afløb, $t_1 \dots t_3$ Tilløb, Dybder i Meter. Punkterne Lodskud, udførte af en Grønlænder fra Kajak.

(Lac d'Ekalunguit Itivnerit. Profondeurs en mètres. Les points signifient les fonds pris par un groenlandais de son kayak.)

Mellemsøs største Udstrækning naar tværs over Gnejsomraadet fra Trapvæg til Trapvæg. Denne Afstand er anslaaet til 1 Kilometer, hvilket ret godt passer med Kortet, snarest er den for lille. Paa denne Strækning toges 32 Lodskud, og Afstanden mellem hvert bliver altsaa omtrent 30 Meter. Derefter skulde Bredden være ca. 300 Meter. Denne Sø faar Tilløb fra

bægge Fjældskraaninger, det fra Sydvestsiden er det bredeste; her ligger nogle mindre Snemasser op ad Fjældskraaningerne, deres nedre Rand er ikke hver Sommer lige langt fremme. Undtagen ved begge Tilløbene, hvor Bunden er basaltisk, er

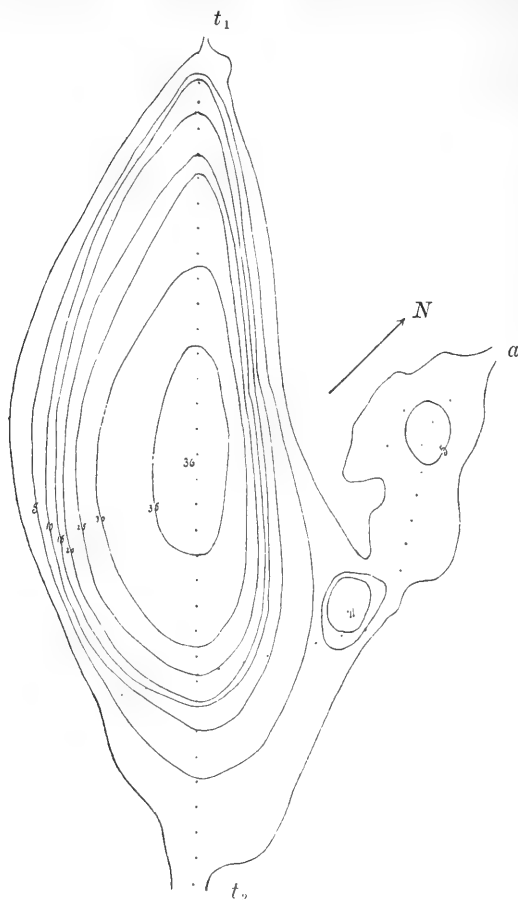


Fig. 14. Mellemsø paa Ekalunguit Itivnerit, efter Skitse af Forf. *a* Afløb, $t_1 \dots t_3$ Tilløb, Dybder i Meter, Punkterne Lodskud, udførte af en Grønlænder fra Kajak.

(Lac d'Ekalunguit Itivnerit. Profondeurs en mètres. Les points signifient les fonds pris par un groenlandais de son kayak.)

Søen omgivet af temmelig bratte Gnejsklipper. Den største Dybde er 36 Meter, Afløbet fra Søen sker fra Nordøstsiden,

i Førstningen er det temmelig bredt men ikke dybt. Søens Højde over Havet er omtrent 35 Meter.

Afløbet fra denne Sø danner en kort Elv, som flyder ud i Langsø. Dennes Form er meget ejendommelig, i Hoved-

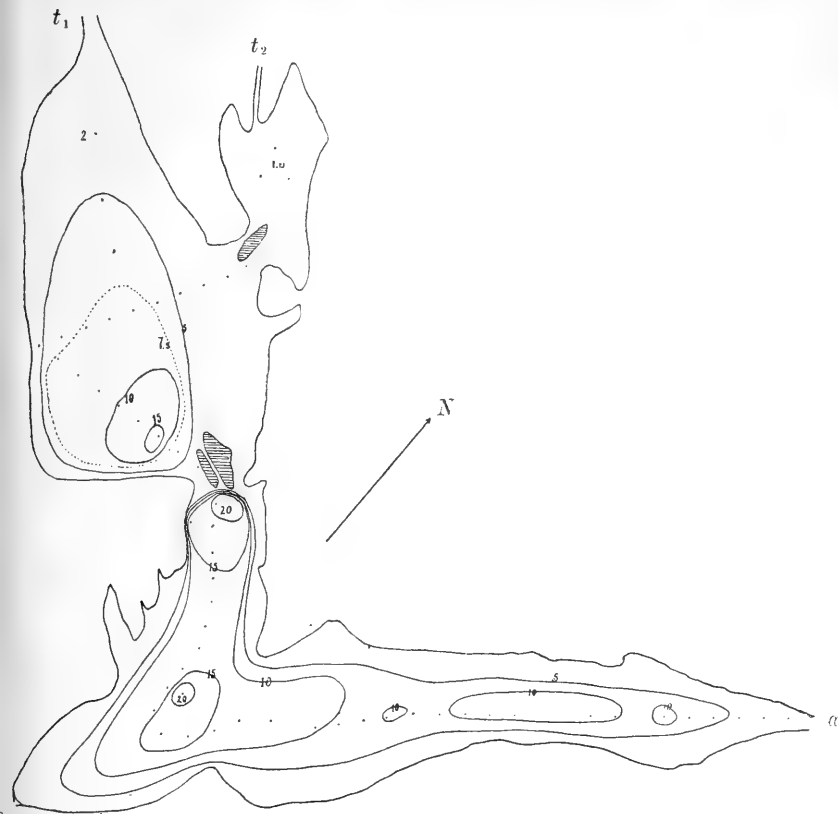


Fig. 15. Langsø paa Ekalunguit Itivnerit, efter Skitse af Forfatteren. *a* Afløb, *t*.....*t*₃ Tilløb, Dybder i Meter, Pnkkterne Lodskud, udforte af en Grønlænder fra Kajak. 3 lave Holme (skraveret).

(Lac d'Ekalunguit Itivnerit. Profondeurs en mètres. Les points signifient les fonds pris par un groenlandais de son kayak.)

sagen vinkelbøjet, men desuden indbugtet paa forskellig Vis. Foruden Elven fra Mellemsø optager denne Sø paa to Steder Tilløb fra Trapfjældet SØ. for Itivnerit. Søen er kun lidet dyb,

i enkelte Huller dog 15—20 Meter, der er talrige Skær og nogle Smaaholme i den, dens Bredder for det meste stejle og høje, saa at man ikke kan overse hele Søen paa én Gang. Søens Højde over Havet er ca. 25 Meter.

Afløbet fra Langsøen gaar til Ekalunguit-Bugt; det er meget bredt og fladt og optager desuden Tilløb fra Trapfjældet NV. for Itivnerit. I dette Afløb er det, at Laksefangsten foregaar: tværs over Elvlejet, der er overstrøet med større og mindre Blokke, har Grønlænderne opført lave Stengærder, i hvilke der er anbragt Ruser, flettede af Pilegrene. Desuden ser man endog Drengene løbe omkring og tage Fisken med bare Hænder i det grunde, stenede Leje. Det er uhyre Mængder af Laksørreder (*Salmo alpinus*), der her gaar op.

I Søer med en Dybde som Mellemsøs kan man jo vente at finde en Del Dyre- og Planteliv, ogsaa af Mikroorganismer, og det er der utvivlsomt ogsaa; alene den Omstændighed, at Laksen gaar op og kan overvintre her (Rink fortæller, at man i grønlandske Søer kan fange Laks i Garn under Isen), er jo et Bevis derpaa. Fra disse og andre Søer paa Disko har jeg en Del Planktonprøver, som jeg desværre ikke har kunnet faa nærmere undersøgt endnu. De synes kvantitativt at være fattige, men dette kan være og er sikkert misvisende; de Net, jeg har anvendt, var nemlig under Oprejsen blevne saa medtagne af Flagellaten *Phæocystis Pouchetii*, at de næsten slet ikke filtrerede. Og tog man en solvarm Dag et Glas Vand fra Søerne, saa syntes det under Lupe at indeholde Mikroorganismer i Mængde, derimod var Vandet efter længere Tids Snevejr langt klarere og viste under Lupe ingen Organismer. Planktonet er maaske nok artsfattigt.

Vegetationen. Paa Klippevægge, der gaar brat ned i Vandet, findes ingen højere Vegetation, heller ikke af *Fontinalis*- eller *Limnobium*-Arter, derimod er deres Overflade dækket af et lavt men tæt filtet Overtræk af stilkede Diatomékolonier. Hvor langt de gaar ned og hvorledes deres Kaar er om Vinteren, ved jeg

ikke. Paa fladere Bredder er der derimod overalt Vegetation. Men selv om Søen støder lige op til Moskær, har jeg her inde intetsteds, og forøvrigt heller ikke i de andre Søer, jeg har undersøgt — naar undtages rene Smaahuller, som der er saa mange af paa Gnejsen ved Godhavn — set en saadan umærkelig Overgang mellem Moskær og Søens Bredvegetation, som Kruuse beskriver fra Egedesminde-Distrikt (Medd. om Grønland, XIV, p. 386). Det var tværtimod paafaldende, saa skarpt Grænsen var markeret mellem Sø og Kær; selv om Mosarterne i Kærets yderste Rand og paa Søens Bred var de samme, saa var der alligevel en skarpt afskaaret Brink ud mod Søen. Meget i Øjne faldende var endvidere Mangelen af flydende Mosser eller af Fanerogamer med Flydeblade. Ved Godhavn og paa Ingigsok har jeg set Smaahuller helt overtrukne af en flydende, steril Form af *Ranunculus hyperboreus*, og Warming angiver ogsaa, l. c. p. 228, at den kan vokse fra Bredderne ud i Søerne, men her inde saa jeg aldrig denne Form, uagtet Arten fandtes i Kærene. Ej heller fandt jeg her eller andet Steds paa Disko submerse eller flydende Former af Tørvemosser, skønt jeg søgte efter dem, og skønt flere Arter voksede i Kærene lige ud til Brinken. Om Aarsagerne til dette Forhold kan jeg kun udtale den Formodning, at det maa være Isdækket, som om Foraaret løsrives af Bølgeslaget og fører en Del af Breddens eventuelle Vegetation med sig ud. Men da jeg ikke har set Søerne i den tidlige Foraarstid, kan jeg ikke sige noget sikkert herom.

Nærmest Bredden af Søerne op til Moskæret finder man Eksempler paa dettes fugtigste Repræsentanter, saaledes *Harpidium uncinatum*, *exannulatum* og *revolvens* samt *Calliergon sarmmentosum*, de er ofte i Frugt, Vandet er varmt her inde og Livsbetingelserne vist i det hele gunstige. Mellem og paa dem er der talrige større og mindre *Nostoc*-Klumper. Den aneligste Plante paa flade Bredder er Vandspiret (*Hippuris vulgaris* v. *maritima*), den kan danne Bestande af ikke ringe Størrelse, saaledes i den Del af Langsø, der optager Tilløbet fra Mellemsø;

den synes at foretrække mindre Bugter og Kroge, hvor Bølgeslaget (og Driften af Isflager i Foraarstiden?) ikke gør sig særlig stærkt gældende. Vandspiret foretrækker en Dybde af 30—70 Centimeter, dets Rhizomer ligger omtrent 15 Cm. nede i Dyndet, og helst i Spalter mellem Klippeblokkene eller mellem løse Sten, maaske fordi den kun her er sikret mod Løsrivelse af Isflagerne. Som her hjemme er der tydelig Forskel paa de submerse og emerse Skuds og deres Blades Beskaffenhed; de submerse er længere og slappere. Planten saas ikke i Blomst.

Mellem Vandspiret vokser der tynde og slatne Former af *Equisetum arvense* og *variegatum*. De kan ogsaa findes mellem Mosset og kan være helt nedsænkede under Vandet.

Omtrent i samme Dybde som de før omtalte Mosser vokser *Callitriche autumnalis* samt *Batrachium paucistamineum* var. *eradicatum*, der dog ikke er iagttaget paa lavere Vand end 30 Centimeter. De optræder især pletvis og aldrig i saa stor Udstrækning som Mosserne, hvem de synes underlegen i Evne til at hævide sig. Særlig har jeg set dem vokse i Nærheden af større Blokke og da altid paa den Side af Blokken, hvor den fremherskende Vind satte Vandet i stærkest Bevægelse. Heller ikke disse Planter blomstrede.

Derefter følger et Bælte af *Potamogeton mucronatus* (der er ny for Grønland!) og Undervandsformer af *Harpidium fluitans*. Det begynder ved en Dybde af omtrent 80 Centimeter; hvor dybt det gaar ud, ved jeg ikke, paa 2 Meters Dybde var der ingen kendelig Aftagen i Vegetationens Masse, og Mosset i alt Fald findes ogsaa faktisk dybere ude, saaledes fik jeg det altid op, naar mit Planktonnet, der var fæstet til en temmelig tung Ring, mod min Vilje gik til Bunds. Ogsaa Kruuse angiver (l. c. p. 286) *Hypna* fra 10 Fods Dybde.

Characeer eftersøgte forgæves, men fandtes maaske længere ude.

Alt dødt Materiale synker straks til Bunds, men Opløsningsprocesserne gaar sikkert meget langsomt for sig. Det, man fik

op fra Bunden, var altid ret store og velbevarede Stumper, aldrig saas findelt Slam, og Vandet var ogsaa derfor altid ret klart og f. Eks. drikkeligt tæt inde ved Bredden, selv i uroligt Vejr. Ej heller har jeg hos Bundmateriale fra grønlandske Søer iagttaget nogen kendelig Stank, saa Bakteriefloreen maa rimeligvis være fattig.

Dyrelivet. Foruden Laksørreden (*Salmo alpinus*), af hvilken ofte saas unge, 4—5 Centimeter lange Individer, findes i Søerne Hundestejler (*Gasterosteus aculeatus*) i Massevis. De færdes i Stimer rundt langs Bredderne og nærmer sig straks nysgærrigt, saa snart noget kastes ud. Paafaldende er det, saa mange af dem (henved 30 pCt.) der er angrebne af Bændelorm (*Fasciola intestinalis*). Fiskens huser næsten altid to Orme, kun yderst sjælden én, og dens Bug svulmer uformeligt op af dem. Undertiden ser man døde Hundestejler ligge ved Bredden og de udtraadte Orme ved Siden af dem, Fiskens Bug er da sprængt fra Gattet frem efter. Paa døde Hundestejler iagttoges flere Steder den for Grønland nye Svamp *Saprolegnia ferox*.

Ved Bredden mellem døde organiske Dele lever Billelarver, Snegle (*Planorbis arcticus*) og en Vrimmel af Smaakrebs, mest Ostrakoder. De sidste færdes dog ogsaa fortrinsvis mellem Diatomékolonierne paa Klippefladerne, især naar disse beskinnes af Solen. De efterstræbes ivrigt af Hundestejlerne, disse staar stille med Snudespidsen helt henne ved Diatomélaget; saa snart en Krebs vover sig frem, skyder Fiskens pilsnart løs paa den med en saadan Kraft, at det giver et Sæt i Fiskens, naar dens Snude tårner mod Klippen.

Af Fugle saas jævnlige Angeltasker (*Pagonetta glacialis*) og Lomme (*Colymbus septentrionalis*). De sidste kom regelmæssigt hver Aften flyvende fra Kangerdluarsuk ind over Itivnerit, sædvanlig 2—4 i Følge og altid meget højt oppe. Mens de flyver, skriger de taktfast deres grønlandske Navn: krassák. — En enkelt Gang har jeg set en Ederfugl i Langsøen.

I denne Sammenhæng kan maaske nævnes, at Ravnene færdes her inde som allevegne ellers. Efter at de havde op-

daget vor Teltplads, kom de hver Nat og forgreb sig ogsaa paa vore Laks. — Ryper var her mange af: en Dreng, der jævnlig kom ud til os fra Ekalunguit for at sælge Laks, havde ofte nogle med sig, som han havde stenet undervejs. — Harer saas en enkelt Gang. Ræve eller Rævefælder saa jeg ikke noget til.

De grønlandske Søer fortjener en indgaaende Undersøgelse. Fra de senere Aar er der i dem iagttaget adskillige højere Planter, som man ikke skulde tro kunde eksistere saa langt mod Nord. Men deres Flora er sikkert ikke udtømt endnu, og om Planternes Livskaar og Livskrav her ved vi endnu mindre end om Landjordens. Hvor grundigt deres Fauna er studeret, ved jeg ikke, men Planktonet er i alt Fald kun lidet kendt.

Foruden den biologiske Interesse, der knytter sig til dem, vil der dog navnlig kunne ventes et betydningsfuldt Udbytte af en Undersøgelse af deres Bundmateriale, idet vi jo her vil finde Vidnesbyrd om deres Flora og Fauna i ældre Tider. Saaledes maa jo f. Eks. Søerne paa Godhavns Halvøen indeholde marine Aflejringer, hvis dette Parti i postglaciale Tider har været ned-sænket. Men især vil det være af stor Vigtighed at faa at vide, om der i Grønland har eksisteret interglaciale Perioder, noget saadant anser Helgi Pjetursson af andre Grunde for sandsynligt. Men eventuelle interglaciale Aflejringer her har jo Interesse ud over Geologien, idet de vil give væsentlige Bidrag til Forstaaelsen af den grønlandske Vegetations Historie.

For at faa fat i Bundaflejringerne vil det paa mange Steder vist være mest praktisk at afvande Søerne. Ved nogle af de mindre kan det gøres uden stort Besvær, og af de største findes der enkelte, som ogsaa indbyder til et saadant Forsøg, idet de er dannede i en Dalsænkning, der er opdæmmet ved en temmelig smal Basaltgang. I en saadan Gang kan der sikkert temmelig nemt sprænges Hul, og man behøver jo de fleste Steder i Grønland ikke at tage Hensyn til de Oversvømmelser, et saadant Forsøg vilde afstedkomme.

I Afløbene fra Søerne paa Ekalunguit Itivnerit ses paa Sten den sædvanlige Vegetation af *Hydrurus foetidus*, dog ikke hvor Elven er dyb, men kun hvor den danner smaa Fald, og Stenene kommer frem til Overfladen. Endvidere forekommer her *Limnobiium ochraceum* i talrige Former. Dette fortrinsvis arktiske Mos er meget plastisk, der er allerede beskrevet talrige Varieteter af det, og der kan med Lethed opstilles endnu flere; de er øjensynligt afhængige af Naturforholdene, man finder saaledes særlige Former i Vandfald, andre i roligt strømmende Vand, nedsænkede Former og saadanne, der staar næsten helt tørre i Sommertiden. I dybt og svagt rindende Vand kan findes *Calliergon*-Arter i særlige Former, saaledes her en Varietet af *C. stramineum*, der er fuldstændig parallel med Varieteten *fontinaloides* af *C. cordifolium* (se ogsaa Forholdene ved Narsak p. 152).

I Afløbet fra Langsø vokser Algen *Tetraspora* (?*cylindrica*). Den sidder paa Læsiden af Sten, hvor Strømmen er svag, og kan her danne store Bestande. Skuddene naar op til Overfladen af Vandet og bølger i Strømmen som de lange Baandblade af *Sagittaria* og *Sparganium affine* o. fl., men deres Farve er en ganske anden, ren lysgrøn. Jeg har kun set denne karakteristiske og iøjnefaldende Plante her.

Sø- og Elvbredderne frembyder ingen særlig Interesse herinde. Krattdannelse findes kun ved Afløbet fra Lillesø samt, saa vidt jeg husker, ved Søen ved Ekalunguakat, Krattene er hverken særlig store eller mærkelige ved deres Bundvegetation. Hist og her paa Elv- og Søbred findes en Del af Urteliernes Repræsentanter som *Potentilla Langeana*, *P. maculata*, *Thalictrum alpinum*, *Cardamine pratensis*, *Arabis alpina*, *Taraxacum croceum*, *Veronica alpina*, *Carex rariflora* og *Trisetum subspicatum* (god Muldjord) samt de hertil hørende Mosser *Mnium affine*, *Timmia norvegica*, *Climacium dendroides*, *Plagiothecium denticulatum*, *Brachythecium*-Arter o. fl. Men de optræder ikke samlet og heller ikke i stort Individantal, men kun som smaa og tilfældige Pletter i den øvrige Vegetation. Kvaner saas her slet ikke.

Hovedarealet indtages af **Moskær, Lynghede** eller **Fjældmark**, men ogsaa de optræder i ret smaa Pletter, alt efter som de orografiske Forhold lader den ene eller den anden af disse Formationer udvikle sig. Og da Gnejsbunden i Sammenligning med Basalten er langt mere ujævn, bliver ogsaa Vegetationen derefter. Paa Toppen af de isskurede Gnejskuller og paa Klippevægge er Vegetationen aaben, saa at Klippen overalt er mere fremtrædende end Vegetationen, der altsaa er Fjældmarksvegetation, men Grunden hertil er selvfølgelig ikke Kullernes Højde og de af den resulterende økologiske Faktorer, dertil er den jo altfor ringe, men derimod kun den Omstændighed, at her er nyt og muldfattigt Terræn. Forøvrigt er Fjældmarksvegetationen her som andetsteds ret forskelligartet. Paa mange Steder er de bekendte «sorte Striber», dannede af blaagrønne Alger, de mest fremtrædende. I Smaafordybninger paa Stenen samles lidt Vand, her er Algens Hovedkvarter, naar Vandet flyder over, flyder den med og vegeterer saa ned ad Klippevæggen. Mange Forfattere har henledt Opmærksomheden paa disse Planters enestaaende Haardførhed ¹⁾, de udholder i tørret Tilstand enormt høje Inso-lationstemperaturer (jeg har med sværtet Termometerkugle paa «sorte Striber» i Læ maalt 48° C.), og paa den anden Side maa de udholde Vinternattens stærkeste Kuldegrader uden beskyttende Snedække.

Næst efter de «sorte Striber» er de ligeledes sorte *Gyrophorer* iøjnefaldende. Jeg har herinde fra samlet *Gyrophora hyperborea*, *cylindrica*, *arctica*, *vellea* og *erosa*. De sidder mere paa de vandrette Klippeflader, men er ellers ogsaa udsatte for høje Variationer i Temperatur og Fugtighedsforhold. Ofte danner de tætte Bestande, saa at Stenen næsten helt dækkes; baade de og de sorte Striber er i tørt Vejr sikre at træde paa; naar man færdes paa deres knastørre, ujævne Overflade, forhindrer de den

¹⁾ Saaledes f. Eks. Hartz i Øst-Grønlands Vegetationsforhold (Medd. om Grl. XVIII, p. 230).

glatte Støvlesaal i at glide ud, men i fugtigt Vejr er de lige saa lumske, de bliver da helt slibrige og sidder kun daarligt fast. Af andre Laver har jeg herfra indsamlet:

Parmelia saxatilis var. *isidiifera* og *omphalodes*.

Aspicilia cinerea, *cinerorufescens*, *gibbosa*.

Parmelia Fahlunensis, *lanata*, *chrysoleuca* var. *melanophthalma*,
alpicola, *centrifuga*.

Rhizocarpon geographicum, *geminatum*.

Lecidea lithophila, *impavida* var. *fuscocinerea* (ny for Grønland!).

Lecanora badia, *polytropa*.

Buellia polycarpa (ny for Grønland!).

Det er temmelig afgjort, at alle de i denne Liste nævnte Arter ikke kræver de samme Livsbetingelser, og at de derfor ikke hører hjemme i samme Gruppe, men det er vanskeligt for en, der ikke er lavkyndig, i kort Tid at faa indsamlet tilstrækkelig sikre Data til Oplysning om Sligt. Ofte er det Materiale, man har ventet sig mest af, sterilt og ubestemmeligt.

Den nævnte *Parmelia centrifuga*, der forøvrigt ikke er saa almindelig her — Arten er jo sydlig, Branth angiver den¹⁾ som voksende til Jacobshavn — synes mig kun at vokse i Læ i ringe Højde paa Klippevægge, hvor der er fugtig Bund nedenfor den. Dens Thallus varer kun kort Tid (én Vegetationsperiode?), og den kommer derved til at danne karakteristiske koncentriske Ringe eller Ringstykker paa Klippen, deraf Navnet *centrifuga*.

Hvor Vandet nogenlunde til Stadighed risler hen over en kun svagt hældende Klippeflade, findes de dybsorte eller kobberbrune, matte eller metallisk glinsende *Andreæa*'er (*A. petrophila*, *papillosa*, *obovata* o. fl.). Deres ejendommeligt byggede Hapter-systemer fæster sig i Klippernes Ujævnheder, og Planterne danner mindre eller større halvkugleformede eller tilsidst flade

¹⁾ Medd. om Grønl. III, p. 471.

Kager, der fruktificerer meget rigeligt. Tilsidst naar de oprindelige Puder sammen, danner Bræmmer eller Striber hen over Hellen, indtil denne omtrent dækkes helt, men dermed er ogsaa Betingelser for anden Vegetation til Stede, og disse Mosser bukker under. — Sammen med og imellem *Andreæa*'en findes den ligeledes sorte *Sarcoscyphus emarginatus*.

Lune og solrige Klippevægge smykkes af *Woodsia*, *Cystopteris*, *Saxifraga aizoon*, *Potentilla emarginata* endvidere *Orthotrichum* og *Grimmia*-Arter, f. Eks. *Gr. torquata*, *apocarpa* o. fl., *Racomitrium hypnoides*, *Dicranoweisia crispula* o. a. Efterhaanden fyldes Spalterne mellem Blokkene af Muld, og Lynghedens Buske indfinder sig, *Cassiope hypnoides* synes at være den første. Herunder maa ligeledes nævnes de særdeles smukke Espalierdannelser, som hyppigt findes her inde. Omtrent enhver Busk eller Halvbusk kan vokse i Espalierform, men særlig tiltaler dette Dværgbirken, der i Læ af en Væg eller en Blok kan blive meget gammel, kraftig og tætgrenet. Saa langt Klippen giver Læ (og Snedække?), naar dens Grenspidser; hvad der vokser udenfor, dræbes inden næste Vaar.

Fra Klippevægge indsamledes den sjældne *Orthotrichum elegans* (ny for Floraen!).

Paa Klipper, hvor der ikke samler sig for meget Vand, eller paa Morænepletter, hvis Hældning er saa stor, at Vandet har frit Afløb, danner sig efterhaanden en Lynghede med *Cassiope tetragona* og *hypnoides*, *Empetrum*, *Betula nana*, *Vaccinium uliginosum* var. *microphyllum*, *Sedum palustre* var. *decumbens*, *Dryas integrifolia*, *Pyrola grandiflora*, *Salix glauca* og *herbacea*, *Lycopodium Selago*, *Luzula confusa*, *Poa alpina*, *Antennaria alpina* med *Dicranaceer* og deres almindelige Jungermanier, *Hylocomium proliferum*, *Stereodon revolutus*, *Webera cruda*, *longicollis* og *polymorpha*, *Aulacomnien*erne med Grenlaver, kort sagt en Hede af væsentlig de samme Bestanddele som Basaltbunden, men bortset fra, at den kun indtager mindre Arealer, er den heller aldrig saa frodig som dennes. Af sjældnere Arter kan

nævnes *Oncophorus schisti* samt den ikke før paa Vestkysten fundne *Encalypta brevicollis*.

Omtrent det samme gælder om Kærene, ej heller de opviser synderligt andre Planter end Basalten, men deres Betydning her for hele Landskabets Karakter er forsvindende, medens de paa Basaltbunden ofte milelangt er dominerende.

Smaa Moskær optræder her især i større Fordybninger i Klipperne eller ogsaa paa saadan Morænebund, hvor Afløbet er vanskeligt. En egen Kærvegetation har jeg set ved de ovenfor omtalte Snepartier ved Mellemsø: Ligesom ved de smaa Bræer ved Unartuarsuk (se p. 120) var her store Arealer dækkede af *Harpidium exannulatum* var. *orthophyllum* (= *H. Tundrae* Arnell) samt *H. uncinatum* f., der ogsaa fandtes langt ind under og indefrossen i Isen. Her var dog Mostæppet ikke saa rent, hist og her optraadte Pletter af *Sphagnum teres* og *Paludella* (vist levedygtige) samt foruden *Salix* (? *groenlandica*), *Equisetum arvense* og *variegatum*, der bægge tildels var gaaede ud, samt en steril og ubestemmelig *Carex*. I *Paludella*en saas ogsaa levedygtige Kimplanter af *Saxifraga rivularis*.

Paa nogle Steder, hvor Vandet stadig rislede hen under Rullesten, var disses Mellemrum helt udfyldt af død *Sphagnum teres*, men Toppen af Tørvestæppet var helt taget i Besiddelse af *Oncophorus Wahlenbergii*, der havde dannet Lag paa 1—2 Centimeters Højde, benyttende sig af det døde Tørvest som Vandreservoir; mellem denne voksede *Martinellia subalpina* og enkelte Trevler af *Harpidium uncinatum*, og paa enkelte tørrere Steder var saa hele Kombinationen truet med Undergang af *Xanthoria vitellina*.

Fjældvægge.

Som allerede nævnt (p. 184) er Landet bag **Udstedet Erikstok** bredt, og Fjældskraaningene ikke særlig stejle, og alle Urener der fuldkommen i Ro (se Billede hos Steenstrup, Medd. om Grl. XXIV, Tab. XIII). De nederste Partier af Fjældet

stod dog som ret stejle Vægge, her voksede de sædvanlige smukke Urter *Woodsia*, *Cystopteris fragilis*, *Aspidium fragrans*, *Saxifraga aizoon* var. *robusta*, *Trisetum subspicatum* var. *laxior*, *Viscaria alpina*, *Campanula rotundifolia* var. *arctica* og *Potentilla Langeana* («a tall, glabrate form» Rydberg l. c.), *Orthotrichum Killiasii*. Ligesom ovenfor omtalt under Kuanersuit (p. 196) er slige faste Tufvægge med gunstig Exposition altid i Besiddelse af en smuk Vegetation; i Følge Sagens Natur staar Planterne ikke tæt, men de, der er der, har saa gode Ernæringsvilkaar, at Eksemplarerne altid er usædvanlig store.

Ned over Væggene var der nogle smaa Vandfald, her voksede *Limnobium ochraceum* i flere Former. Mosset sidder i selve Faldet; paa Grund af Vandet maa alle Skud hænge ned efter. Forgreningen paavirkes af Strømmen, saa at Sidegrene enten slet ikke udvikles, eller ogsaa kommer de kun frem paa Skuddets lysvendte Side. De staar ud fra Hovedskuddet under en spids Vinkel, men selve Spidsen af Grenene er saa atter klokrummet, og Bladenes Spidser peger nedefter. Paa denne Maade faar Tuerne et Udseende, som om de var kæmmede med en grov Kam.

Neden for Fjældvæggen ligger nogle gamle Urer, der omtrent er helt overgroede af Pilekrat, og ellers er her frodig Lyngheide. Hvor der er saa let Adgang til rigelig og højvoksen Lyng som her, bliver Grønlænderne kræsne, og der indsamles omtrent kun *Cassiope tetragona*. Dens Harpiksholdighed gør, at den brænder meget let og, naar den er tør, saa godt som uden Røg med høj og stærkt lysende Flamme. Hvor Brændselet er mere sparsomt, benyttes den derfor kun til Optænding.

Kær.

Længere ned imod Strandbredden bliver Bunden mere og mere sumpet. Formodentlig er det Gnejsunderlaget, maaske i Forbindelse med Moræneler, som her gør sin Indflydelse gæld-

dende. Nær Udstedet er der saa fugtigt, at man blot behøver at tage nogle Spadestik af Mosvegetationen op, før man faar et Hul, der bl. a. benyttes til at hente Vand fra. Saadant Vand kan godt være klart, men det smager ikke godt, det er tydeligt nok, at der er humøse Stoffer i Opløsning i det, men er der blot, et selv nok saa lille naturligt Vandløb, der straks giver sig til Kende ved dets Mossers friskere og renere grønne Farve, saa er Vandet godt og drikkeligt.

De vigtigste Kærmosser er følgende:

Calliergon sarmentosum, sædv. Varieteterne *fuscescens* og *arcticum*,
Harpidium revolvens og *exannulatum*,
Sphagnum squarrosum og *Warnstorffii*,
Paludella squarrosa, *Meesea uliginosa* og *triquetra*,
Camptothecium nitens (*Hypnum trichoides*),
Oncophorus virens og *Wahlenbergii*.

Her findes ogsaa paa Gødning eller døde dyriske Rester Splachnaceernes karakteristiske Bestande, der her omkring Udstedet, som omkring enhver beboet Plads er særdeles almindelige. *Tetraplodon bryoides*, *Haplodon Wormskjoldii* og *Splachnum sphaericum*, som var ny for Grønland, men som Aaret efter fandtes af Dusén paa Bontekoe-Ø i Øst-Grønland (se Bih. Kgl. Sv. Vet. Ak. Förh. 1900, Nr. 6).

Alle de her nævnte Arter kan optræde i næsten rene eller helt rene Bestande, særlig iøjnefaldende var nogle Bevoksninger af en robust Form af *Meesea triquetra*. Paa Flader af over Kvadratmeterstørrelse saas absolut intet andet end den; den «blomstrede» og fruktificerede rigeligt, og dens Aarskud var lange. En hjembragt Prøve maaler over 15 Centimeter i Dybde, og der er ingen Forandring i Bestanden nede, saa at den sandsynligvis har vokset saa rent og kompakt der lige nede fra den faste Undergrund. Hist og her var Kapslerne afbidte, et Fænomen, som af Berggren¹⁾ er iagttaget paa spitzbergske

¹⁾ Kgl. Sv. Vet. Ak. Handl. 13, 1874, Nr. 7, p. 15.

Mosser, af C. Jensen¹⁾ paa færingske, og som af den førstnævnte Forfatter tilskrives Snespurven (*Emberiza nivalis*).

Almindeligvis vokser jo Mosserne i det arktiske Omraade stærkt blandede, saaledes at et Herbariepræparat af ordinær Størrelse kan indeholde indtil en Snese forskellige Arter. Dette gælder dog navnlig Mosserne fra tørre Klippespalter eller fra tør Hedeformation, men kan ogsaa træffes i Kærene. Jeg tror nu efter mine iagttagelser her paa Disko at kunne opstille den Regel, at jo fugtigere Lokaliteten er, desto renere Bestande danner de enkelte Arter, og de reneste faar vi i rindende eller dybt stagnerende Vand. Iagttagelsen bekræftes ogsaa af vort Museums Materiale fra andre arktiske Egne, for saa vidt dettes Etiketter giver saa udtømmende Oplysninger om Lokalitetens Beskaffenhed, at det kan bruges hertil, særlig skal fremhæves Hartz's Indsamlinger fra Øst-Grønland. Dog er der visse Former, som man aldrig ser bestanddannende, f. Eks. fra vaade Kær: *Calliergon badium* (der f. Eks. paa Spitzbergen og i Skandinavien kan optræde i rene Tuer, se Lindberg & Arnell Musci Asiae borealis II, p. 122) og *Cinclidium subrotundum*. Bægge disse findes fortrinsvis som Indblanding i *Meesea*-Arterne.

Fanerogamvegetationen i disse vaade Kær repræsenteres af *Eriophorum*-Arterne, *Salix groenlandica* og *herbacea*, Dværgbirk i oprette Eksemplarer, *Vaccinium uliginosum* var. *microphyllum*, overalt stærkt angrebet af *Exobasidium Vaccinii*, faa sterile *Empetrum*-Individer, *Ranunculus lapponicus*, *Saxifraga rivularis* og *stellaris*, *Alsine verna* var. *propinqua*, *Cerastium alpinum* var. *procerum*, *Pedicularis hirsuta* og *flammea*, *Carex alpina* og *rariflora*, *Juncus custaneus* o. fl.

Af andre Planter bemærkedes især en Mængde Agaricaeer, af hvilke de fleste var brunlige, men nogle hvidlige eller rødlig; mine indsamlede Prøver er ikke bestemte endnu.

Lidt Øst for Udstedet ligger der smaa Søer, af hvilke den

¹⁾ Mosses i Botany of the Faeröes, Vol. I, p. 163, Copenhagen 1901.

største maalte 7 Meter paa det dybeste Sted. Dens Længderetning er vinkelret paa Kysten; ved den Bred, der peger op mod Fjældet, er der frodig Lyngvegetation, ved de andre Kær, som ved den mod Kysten vendende Ende gaar over til et 1—1½ Meter højt Krat af *Salix glauca*, der optager hele Afløbet — nogen egentlig Elv dannes ikke. Pilene staar her omtrent opret, Bunden imellem dem er tæt bevokset med *Carex aquatilis* var. *stans*, der her bliver næsten lige saa høj som Pilene. Endvidere findes der *Equisetum arvense* og *Polygonum viviparum*. I enkelte mere aabne Pletter af Pilekrattet fandtes lignende Tilløb til Kratdannelse af Dværgbirken, som oven for er skildret fra Kuanersuit (p. 192). I det svagt rindende Vand mellem disse Planter saas de høje og kraftige, frisk grønne Mosser *Calliergon cordifolium*, *Mnium Seligeri* og *Sphagnum squarrosum*. I Vandet ude i Søen fandtes her atter den robuste Form af *Calliergon Richardsoni*, *Harpidium fluitans* samt *Callitriche autumnalis* og *Batrachium paucistamineum* var. *eradicatum*. Her flød ogsaa store *Nostoc*-Klumper og her var et rigt Dyreliv af Ostrakoder, Insektlarver og Snegle (*Planorbis arcticus*).

Marskvegetation.

Imellem de lave Gnejsklipper omkring Udstedets Havn findes der flere Vige og næsten indelukkede Bugter, som er tørre ved Lavvande, og hvor Bunden dannes af sejt graat Slik. Her findes atter den fra Kuanersuit omtalte Marskvegetation dannet af *Glyceria vilfoidea*. Græsset staar her om muligt endnu mere sammenfiltret og tæt, og mellem det dets «oskiljaktiga följeslagara» (Nathorst) *Stellaria humifusa*. Den noget ujævne Bund med talrige Brakvandspytter og større og mindre Gnejsblokke overskylles her ikke saa regelmæssigt af Højvandet, dog kan Kombinationen Højvande og Vind ind ad Fjorden sætte hele Engen under Vand. Dette kan bl. a. godtgøres af Lavvegetationen paa Gnejsblokkene: paa deres Top og Sider er der den sædvanlige sorte Vegetation af Skorpelaver og Gyrophorer, men

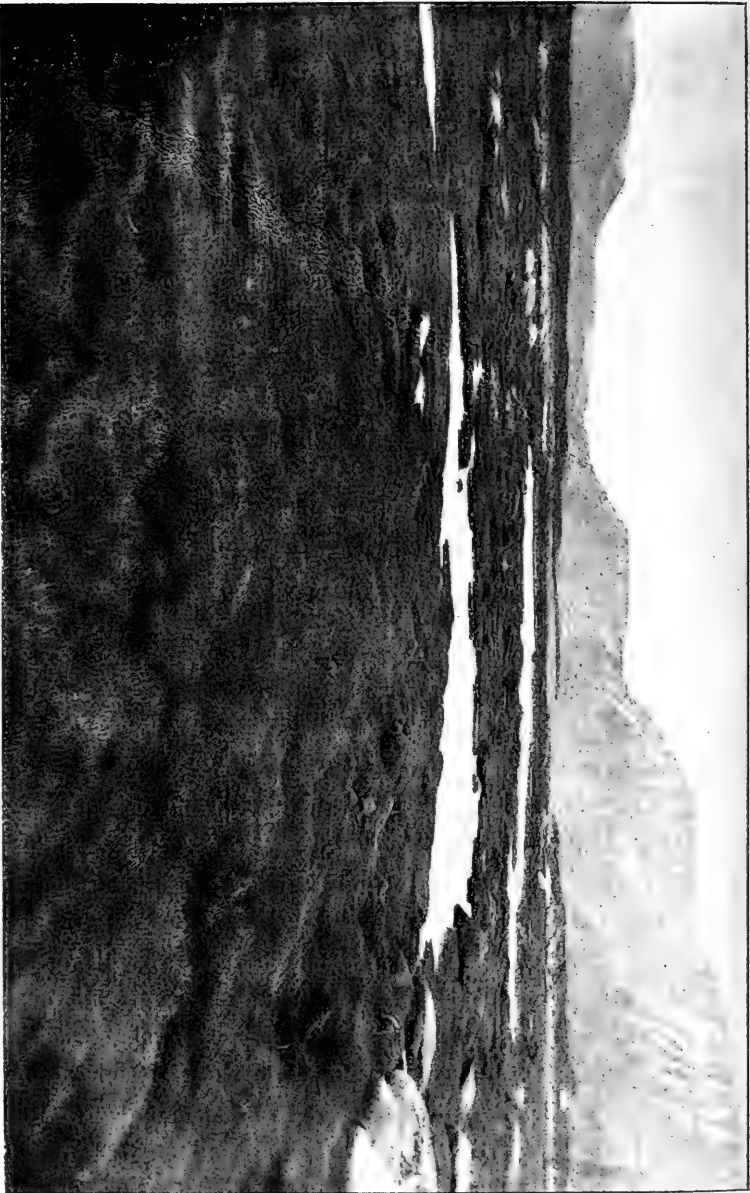


Fig. 16. Ved fæstet i Disko-fjord. Marsvegetation dannet af et tæt Tæppe af *Glyceria maritima* var. *villoides*; mellem den *Stellaria humifusa*. Gnejsblokken i Forgrunden tilhøre er lavbevokset fra Toppen saa langt ned, som Højlandet ikke naar at beskylle Stenen.

(Près de l'établissement du Disko-fjord. Végétation de pré-salé formée par *Glyceria* et *Stellaria*. Le bloc gneissique du devant à droite est couvert de lichens allant du sommet jusqu'à la ligne de la haute marée.)

i et Bælte over Bunden er Stenen aldeles hvid og bar (se Figuren p. 218). Paa Steenstrup og Hammers Kort er her angivet hævede Skallag; om Niveauforandringen foregaar endnu og i samme Retning, og om altsaa disse Enge gaar deres Undergang i Møde, vil kunne ses, naar man om en Del Aar eftermaaler Steenstrups Nivellement til Tang- og Balanranden herinde (Cfr. Medd. om Grl. XXIV, p. 301).

Dr. Steenstrup henledte min Opmærksomhed paa nogle ejendommelige store, hvide Pletter paa Bunden af de rolige Vige af Havnen. Vi undersøgte dem i Fællesskab; det viste sig, at de bestod af døde Angmagsetter (*Mallotus arcticus*) i alle Opløsningsstadier. Som bekendt dør disse Fisk jo i Millionvis, efter at de har udgydt deres Rogn, og de skyller formodentlig særlig let ind i saadanne rolige Vige, hvor der jo saa efterhaanden maa opstaa en hel Aflejring af dem. De saakaldte «Marlekar», der jo næsten altid indeholder *Mallotus*, maa formodentlig være opstaaede paa lignende Steder. Fiskelevningerne udviklede en meget intens Stank, i hvilken bl. a. Svovlbrinte var særlig fremtrædende. Hvor der foregaar Svovlbrintedannelse fra Havbunden, kan der ikke eksistere noget højere Dyre- og Planteliv, som man har kunnet konstatere ved hydrografisk-biologiske Undersøgelser i Dele af Kristiania-Fjord og andet Steds (se f. Eks. Hjort & Gran, Report on Norweg. Fishery- and Marine Investigations Vol. I, 1900, Nr. 2, p. 42 ff.). Denne Omstændighed, at kun anaerobe Mikrober kan medvirke ved de døde Fisks Opløsning, bidrager jo ogsaa til, at deres Skeletter kan aflejres *in toto*.

Paa Gnejsklipperne omkring Havnen havde Udliggeren tørret Angmagsetter. Nu viste sig det mærkelige Fænomen, at alle Vegne, hvor der havde ligget Fisk, var de der voksende Skorpe-laver forsvunden fra Stenen (se Fig. 17). Et hjembragt aflangt Stykke viser i Midten en kraftig Vegetation af *Buellia coracina* (Nyl.) (= *B. moriopsis* Mass. Th. Fr.) men paa bægge Ender er

der «Angmagsetpletter», og Lavet er som ætset bort. Lignende Pletter kunde ses fra ældre Aargange, og her begyndte Laverne fra Randen at vokse ud igen.

Grunden til denne besynderlige Forsvinden at Laverne lykkedes det mig ikke at faa opklaret tilfredsstillende. At Lavet er stærkt lysbehovende, var let at paavise; hvor der laa mindre Sten paa Klipperne, voksede Laverne vel paa dem og omkring



Fig. 17. Gnejshelle, paa hvilken Angmagsetter har været lagt til Tørring. Hvor Fisken har ligget, er de sorte Skorpelaver (*Buellia*) som ætsede bort.

(Bloc gneissique sur lequel on a fait sécher des *Mallotus arcticus*. Les croûtes de lichen sont comme dévorées où les poissons ont été placés.)

dem, men ikke ind under deres fremspringende Rande, selv om disse ikke berørte Underlaget. Sandsynligst forekommer det mig, at de klæbes fast til Fisken, uden at jeg dog har kunnet se noget saadant paa tørrede Eksemplarer.

Under vort ufrivillige Ophold ved Udstedet — Storbaaden fra Godhavn eller rettere dens Fører kunde ikke krydse, men

laa i Fortunebay og ventede paa Medvind — gik vi om Aftenen den $13/9$ til Siorak for at høre vor Konebaadsstyrers Mening om en Afrejse i Konebaad. Paa Spidsen af Halvøen er her, som allerede omtalt, udstrakte sandede og grusede Flader; ogsaa her findes Havstokke. Vegetationen paa den var kummerlig og fortørret, nærmest en Lavvegetation af lignende Beskaffenhed som den, jeg har beskrevet fra Itivdlek (se p. 172), dog repræsenterer denne et mere fremskredent Stadium, idet Busklaver er langt mere fremtrædende end Skorpelaverne, og *Grimmia*'en spiller ogsaa en ret betydelig Rolle.

Ifølge Grev Moltke skal der paa Sydsiden af Kangikidlek, o: den lille vestlige Gren af Disko-Fjords sydligste Parti, være lignende vidtstrakte, tørre Flader med overvejende Bevoksning af Busklaver. Ifølge Dr. Steenstrup er her ingen gamle Strandvolde.

En halv Time efter vor Ankomst til Disko-Fjord (den $18/8$) indfandt sig en Grønlænderinde for at sælge mig et Tørklæde fuldt af *Arctostaphylos alpina*. Denne Plante er sikkert meget sjælden paa Disko, jeg har ikke set den fra andre Steder, men den er her ogsaa samlet af Adjunkt M. Traustedt og Pastor P. H. Sørensen. Paa de Steder, jeg kom til her inde, søgte jeg forgæves efter den, saa den maaske er indskrænket til de lave Basaltpartier omkring den beboede Plads Siorak.

Den samme Grønlænderinde kom forøvrigt flere Gange med Planten. At hun mødte med Planten straks efter, at vi var komne, synes mig bestemt at tale for, at hun har set, at det var noget ualmindeligt. Ganske vist kunde det jo tænkes, at Hr. Pastor Sørensen har vist Grønlænderne Planten, udtalt Ønske om at faa flere af den eller paa anden Maade belært dem om dens Sjældenhed; Hr. Adjunkt Traustedt har velvillig meddelt mig, at han selv har fundet den uden at vide, at Planten var sjælden her, og at han ikke har faaet bragt nogen af den af Beboerne. At Grønlænderne ikke alene fortrinligt iagttager deres Natur,

ogsaa i Detailler, men ogsaa har Øje for ualmindelige Ting, derom vidner følgende: Beboerne ved Godhavn har som Regel tørrede Skind af almindelige Fugle, Falke, Maager, Lomme o. l., som de udbyder til Salg for Skibsbesætningerne og andre Evro-pære. Grev Moltke købte en Del af dem for en 25 Øre Stykket. En Dag kom de med et lille uanseligt Skind, som de vilde have mig til at købe for 1 Krone. Da jeg indvendte, at Prisen var højere end sædvanlig, sagde man, at det var, fordi det var en Fugl, som ingen kendte. Paa Grund af Fuglens svagt udviklede Bagtaa mente jeg, at det kunde være en tilfældig Farvevarietet af en Taterak (*Larus tridactylus*), et Forslag, som dog haanligt tilbagevistes med den Bemærkning: «Tror Du ikke, vi kender en Taterak?» — Efter Hr. Inspektør H. Wings Bestemmelse viste Fuglen sig at være den sjældne, højnordiske kløfthalede Maage (*Larus Sabineï*), der i Følge Winge's Grønlands Fugle, Medd. om Grl. XXI, p. 198 flere Gange er skudt ved Godhavn paa dens Træk nord- eller sydefter, og som i Følge samme Steds meddelte Optegnelser ogsaa tidligere af Grønlanderne udtrykkelig er betegnet som sjælden.

At Vinteren nu var i Anmarche, havde vi flere Gange faaet at føle. Nattefrost havde været hyppig, og ligeledes havde vi haft flere Dage med Snevejr. Kærene bag Udstedet havde en Dag været snedækkede helt op til Fjældet, saa var der kommet Tøvejr, Sneen smeltede, og nu vadede man overalt i Vand til langt op over Anklerne. Meget karakteristisk var Lynghedernes Farveskifte nu. I Sommertiden var Hedens Farve grønligbrun, men nu, efter Frostens Begyndelse, skiftede Hedebuskenes Blade deres Farver i Løbet af ganske faa Dage, særligt da de løvfaldende: Birk, Mosebølle og Pilene, og hele Heden fik derved en rødgul Tone, der undertiden kunde spille noget i Violet. Foruden Løvet's Efteraarsfarvning bidrog ogsaa hertil Snylteren *Exobasidium Vaccinii*, der jo foruden Mosebøllen angriber andre Lyngplanter, og som farver Bladene intensivt purpurrøde.

Den $14/9$ afsejlede vi fra Ekigtok. Ved Munden af Disko-Fjord gik vi i Land i *Ungorsivik*-Bugt paa Grund af Modvind. Her er lavt og fladt Terræn med Pletter af en Marsk-vegetation, som repræsenterer det sidste Stadium af Rækkefølgen Kuanersuit—Ekigtok, idet her en stadig periodisk Overskylning af Højvandet mangler og kun kan indtræde med stærk Paalandsvind ved Flodtid. *Glyceria vilfoidea* stod her endnu, men trivedes aabenbart ikke godt, derimod var *Stellaria humifusa* endnu i fuld Vigueur. Tillige fandtes her *Potentilla Egedii*, baade med Blomster og Frugter, men den var mindre end ved Kuanersuit, og navnlig var dens Udløbere betydelig kortere.

Bunden var noget ujævn, og fra Toppene blæste Sandet ned i Sænkningerne og fyldte dem efterhaanden, derfor var Grænserne mellem Sandstrandens og Lerstrandens Vegetation heller ikke skarp, imellem de foregaaende fandtes *Cochlearia groenlandica*, *Carex glareosa*, *Glyceria angustata*, Mosset *Pottia Heimii* var. *arctica* samt *Leptobryum pyriforme*, *Didymodon rubellus* o. fl. Tuer, men desuden Sandstrandens typiske Repræsentanter *Halianthus* og *Mertensia*. Den første var nu i fuld Frøsætning, men selv om enkelte Kapsler havde begyndt at aabne sig i Spidsen, saa saa det ikke ud til, at Frøene vilde blive spredte i Aar; de sad alle fast paa deres Frøstrænge (sammenlign hermed p. 137 ff.).

Hen imod Aften mødte vi Storbaaden, og den følgende Dags Eftermiddag naaede vi til *Godhavn*.

Paa Gnejshalvøen ved Godhavn ligger der en Del Søer, som nu om Efteraaret indeholdt et overmaade rigt Plankton, hovedsagelig af dyrisk Indhold. En af dem, der ligger paa en lav Landtange nær Udkiggen, modtager i urolig Sø Sprøjt af Havvand, som ogsaa kan føre Tang med sig derop. Dog synes Planktonet overvejende at have Karakteren af et Ferskvandsplankton, men muligt vil en nøjere Undersøgelse kunne paavise

Brakvandsformer i det. Paa stænket Bund ved selve Udkiggen voksede, som tidligere nævnt, *Plantago borealis*.

I øvrigt frembyder Landvegetationen intet af særlig Interesse, over alt bærer den Mærker af stærk Tørveskæring. Det samme er Tilfældet med store Partier af Lyngmarken, særlig de flade Partier omkring Spækhuset. I den Dal, der fra Lyngmarksbugt strækker sig op mod Basaltfjældene, er der dog endnu frodige Hedepartier, Krat og Urteliet, her er det jo ogsaa, at de varme Kilder ligger. Denne Lokalitet er imidlertid besøgt og skildret saa tit, at jeg intet væsentligt har at tilføje.

Inspektørhaven ved Godhavn var i Halvtredserne, i Følge Rink, den største og smukkeste Have i Nord-Grønland. I 1898, da der ingen Inspektør boede her, var den dog meget forfalden og forsømt og indeholdt intet, der er Omtale værdt. Hos en dansk Familie, Hr. Underassistent Fleischers, saa jeg en hel Del evropæiske Planter i Stue, af hvilke de fleste syntes lige saa velvoksne som hjemme, til Trods for, at Lysforholdene i Stuen ikke var de allerbedste. Her var der Iris, Pelargonie, Fuchsia, Levkøjer, Nelliker, Aspidistra, Roser, Asters, Stedmodersblomster, Tropæolum, Vallota, hængende Tradescantia, ja endog en Orange, der dog var meget forkommen. Efter hvad Fru Fleischer meddelte mig, taber de fleste af dem Bladene i den mørke Tid. Haveurterne saas i Kasser inde i Stuerne og plantes senere ud.

Afsluttende Bemærkninger om Vegetation og Flora.

Vegetationens Forskellighed paa Trap, Kulformation og Gnejs.

Disko frembyder Eksistensbetingelser for alle de af Warming vedtagne Vegetationsformationer, men deres Betydning for Landskabets Karakter, det Areal, de indtager, er meget forskelligt.

I. Fjældmarksvegetationen o: den aabne Urte- og Kryptogamvegetation uden eller med faa Dværgbuske, indtager:

- 1) De vindaabne Plateauer paa Trapfjældene; oftest er Kryptogamerne fremherskende eller enkelte Arter endog karaktergivende, f. Eks. Laverne *Gyrophora* og *Usnea melaxantha*. Eksempler S. 114, 164.
- 2) Fjeldskraaningerne, for saa vidt de er i Ro, det vil sige Trapterrassernes stejlere Partier, og det vil atter sige Tufvæggene. Frødigheden staar her i ligefremt Forhold til Fugtigheden; S. 196, 213.
- 3) Grusede og stenede Lejer og Deltaer ved de større Elve, saa langt Vaarvandets ødelæggende Virksomhed ikke spores; S. 132, 151.
- 4) Ny Bund: hævde Havstokke, blottede Brælejer, i sen geologisk Tid dannede Grus- og Stensletter; her repræsenterer den Plantedækkets første Stadium. S. 172 ff.

II. Lynghedens Hjem er:

- 1) Trapfjældenes Talus, for saa vidt den er i Ro, altsaa fra Fjældets Fod saa langt udefter, som Bunden er vel drænet.
- 2) Trapfjældenes svagt hældende eller vandrette, men vel drænedes Terrasser, her gaar Heden paa gunstige Lokalteter op til en Højde af mindst 700 Meter.
- 3) De ældste Havstokke.
- 4) Gnejsen, fra regnet større muldfattige Klipper eller vandrige Sænkninger.
- 5) Kulformationens brede Forland inden for Strandbæltet og uden for Elvenes Overrislingsomraade.

En særegen Vegetationsformation (Tundra?), en Hededanelse med Overvægt af Mosser fremfor Lyngbuske findes:

- 6) Paa Trapfjældenes Talus som Overgangsled til Moskærene.
- 7) Paa hældende Morænebund, der er frossen i ringe Dybde. S. 106.

Lyngheden indtager paa Disko, næst efter Fjældmarken, det største Areal; dens Frodighed staar til en vis Grad i ligefremt Forhold til Fugtighedsgraden. Men stagnerer Vandet, saa faar Mosserne Overtaget, der dannes Kær; er der rigeligt rindende og friskt Vand, udvikles Krat og Urteli.

III. Moskærene findes, hvor Vandet stagnerer og er surt:

- 1) Paa Gnejsbund og ujævn Basaltoverflade i Sænkninger i Terrænet.
- 2) Paa Trapfjældenes vandrette, ikke drænedes Terrasser; her gaar de endnu højere op end Lyngheden og kan endnu findes pletvis paa de højeste Plateauer.
- 3) I størst og rigeligst Fylde udvikles de paa Trapfjældenes brede Forland som sidste Udviklingstrin efter Lyngheden; der kræves da, at Muldlaget er tykt nok til, at det er vandstansende, eller at Gnejs eller Tuf danner Underlaget. S. 185, 214.
- 4) Paa vandret, meget fugtig Morænebund.

Moskærenes Areal kommer paa Disko Lynghedens nær. I Modsætning til Lynghedens Mosser, der er stærkt sammenblandede, staar de enkelte Arter her i temmelig rene Bestande. Jo fugtigere Bunden er, des renere og større er Bestandene, og des større er Aarsskuddenes Længde.

IV. Cyperacé-Enge eller -Kær har jeg kun set indenfor Kulformationen i og ved Elvlejerne, dannede paa næsten vandret, meget fugtig Sandbund. S. 167.

V. Tørre Græsmarker findes i samme Omraade indenfor Halofyternes Areal; de er ikke særlig udprægede; S. 166. Noget bedre findes de paa tørt Morænegrus ved Bunden af Kuganguak-Dal. S. 146.

VI. Søer findes baade paa Gnejs og Trapbund, men er ikke iagttagne paa Kulformationen. De huser en artsfattig men individrig Vegetation, hovedsagelig bestaaende af Kryptogamer. Hvor dybt denne Vegetation paa Disko gaar ned,

er ikke kendt, men i ca. 2 Meters Dybde er der ingen kendelig Aftagen af *Harpidium fluitans*.

VII. Firmsne, baade i Høj- og Lavland, huser ofte Algevegetation af *Sphærella* og andre Chlorophyceer samt Diatomeer, cfr. S. 239. Ind under Randen af Firmsne findes i Lavlandet en ejendommelig Bevoksning af Kærmosser, se S. 120, 213.

VIII. Rindende Vand.

1) De rødplumrede Bræelve er plantetomme eller huser i det højeste lidt Diatomeer langs Bredderne.

2) Alle Elve, der fører klart Vand, i særlig Grad de «varme» Unartut, er rige paa Alger, især *Hydrurus foetidus*. Desuden indeholder de nogle Mosser (*Limnobium*) og submerse Laver.

3) I Vandfald af disse Elve er der i Strømmen Bevoksninger af *Limnobier*, paa stænkede Partier andre Mosser.

4) Ved alle Unartut er der Massevegetation af *Mniobryum albicans* var. *glacialis*, undertiden blandet med *Philonotis*.

5) Paa svagt overrislede Gnejsheller findes *Andreæa* og *Sarcoscyphus*-Arter.

6) I Smæltevand fra Sne paa Højlandet findes næsten altid *Bryum obtusifolium* og andre røde Bryaceer.

IX. Urtelierne er paa Disko bundne til de klare Elves Bredder. De findes vist overalt langs Kysten indtil en Højde af ca. 100 Meter¹⁾, men kun paa Sydkysten og i Disko-Fjord indeholder de et Kontingent af sydligere Arter. Eksempler S. 112, 180.

X. Pilekrat findes ligeledes ved rindende Vand og desuden, men sjældnere, paa Søbredder, undertiden ogsaa paa gamle, rolige Urer inde ved Basaltfjældenes Vægge. Paa gunstige Steder gaar de op til en Højde af 600 Meter. Kun paa Sydkysten og i Disko-Fjord er de godt udviklede, se f. Eks. S. 192.

¹⁾ I Kvandal bag Ujaragsugsuk naaede Kvanen og enkelte andre dog op til 550 Meters Højde.

- XI. Lave Krat af Dværgbirk forekommer pletvis, især inde i Disko-Fjord. Deres Bund er noget tørrere end Pilekrattenes, og de er nærmest at opfatte som Pletter i Lyngheden, hvor Birken af indtil videre ukendte Grunde har kunnet fortrænge de andre Lyngbuske.
- XII. Halofil Vegetation findes:
- 1) Paa Sandstrand omtrent overalt langs Kysten, i størst Udstrækning indenfor Kulformationen, hvor der endog dannes Klitter.
 - 2) Paa Lerbund i rolige Vige, hvor dog Tidevandet kan gøre sin Indflydelse gældende; denne Vegetation er mindre udbredt.
- XIII. Gødet Jord. Paa Affaldsdynger ved gamle og nuværende Bopladser er der en frodig Græs- og Urtevegetation; paa gødede Pletter i Kærene findes der en for disse ejendommelig Mosvegetation, karakteriseret af *Splachnaceer*.

Forskellen paa Urfjældets og de mesozoiske Dannelsers Vegetation bliver altsaa først og fremmest den, at den førstes ujævne Overflade betinger en Mosaik af smaa Samfund fra flere Vegetationsformationer, den andens langt jævner Bund bærer alt efter Omstændighederne Fjældmarks-, Hede-, Kær- eller Strandvegetation, der med ensartet Præg strækker sig milevidt.

	Sydkysten ca. 53° 35' — 52° 25' V. L.	Mudder- bugts- dalene	Disko-Fjords Indre	Bemærk- om Optr. paa Di
<i>Potentilla maculata</i>	†	†	†	tml. talrig
— <i>Langeana</i>	†	mange
<i>Alchimilla glomerulans</i> ..	†	†	faatallig. store Bes

*) Angivelsen fra Upernivik (Kane) er ikke bekræftet af andre Samlere og be

En floristisk Forskel paa Gnejs- og Basaltbund er lidet fremtrædende, saa længe vi holder os til Blomsterplanterne. Ganske vist gives der Arter, som øjensynligt foretrækker den ene af dem, men der kendes ingen Blomsterplante, som ikke kan optræde paa bægge Bundarter. Anderledes er Forholdene med Mosserne. Her er der bestemte Slægter og Arter, som ikke taaler Basaltens Kalk og derfor aldrig optræder paa ren Basalt- eller Tufbund, f. Eks. *Andreæa*-Arterne, undtagen *A. petrophila* og muligvis *A. papillosa*, *Sphagna*, *Sarcoscyphus emarginatus* o. fl.

Basaltplanter er f. Eks. *Drepanium Bambergeri*, *Thyidium abietinum*, *Brachythecium salebrosum*, *Pottia latifolia* samt sikkert endnu et betydeligt Antal Arter, om hvis Findesteders Beskaffenhed udenfor Disko der ikke foreligger tilstrækkeligt detaljerede Oplysninger.

Om et sydligt Florakontingent paa Disko.

Et bekendt eskimoisk Sagn fortæller om, hvorledes en Jætte skar Disko ud i Syd-Grønland, spændte sin Kajak for Øen og bugserede den der op, hvor den nu ligger. Sagnet indeholder en lagttagelse af dette skarpt seende Folk, nemlig at der paa Disko findes Planter, som paa Fastlandet først findes længere syd paa, navnlig da Kvanen. Alt i alt kender vi for Øjeblikket følgende 37 Karplanter, som her har deres Nordgrænse.

Kendte Nordgrænse Vestkystens Fastland.	Bemærkninger om Optræden paa Vestkystens Fastland	Fundet endnu nord- ligere paa Østkysten
esminde, Vajgat(?) (Vahl) obshavn shavn shavn ¹⁾	Er vist ret almindelig syd efter Faatallig overalt Almindelig i Syd-Grønland	†

Fejltagelse.

	Sydskysten ca. 53° 35' —ca. 52° 25' V. L.	Mudder- bugts- dalene	Disko-Fjords Indre	Bemærk- om Opt- paa D
<i>*Callitriche autumnalis</i>.....	†	.....	†	talrig
<i>Epilobium Hornemanni</i> V	†	†	†	talrig
— <i>palustre</i> V	†	.....	.....	enkeltvis
<i>Chamænerium angustifolium</i> V	†	.....	†	talrig
<i>Stellaria borealis</i>	†	†	†	temmelig
<i>Cerastium trigynum</i>.....	†	†	.....	temmelig
<i>Cornus suecia</i>	† (én Gang)	.....	.....	enkeltvis
<i>Archangelica officinalis</i> V	†	†	†	talrig
<i>Veronica saxatilis</i>	† (én Gang)	.....	.....	enkeltvis
<i>Pedicularis euphrasioides</i> ... V	.....	.....	† (én Gang)	enkeltvis
<i>Gentiana aurea</i> V	.....	.....	† (én Gang)	3 Eksem
<i>Vaccinium Vitis Idaea</i> ²⁾	†	tml faata
<i>Pyrola secunda</i> V	† (én Gang)	.....	.....	enkeltvis
— <i>minor</i> V	†	† (én G.)	.....	enkeltvis
— <i>rotundifolia</i>	† (én Gang)	.....	.....	faatallig
<i>Erigeron neglectus</i> .....	†	.....	†	tml. faata
<i>*Potamogeton mucronatus</i> .....	.....	.....	† (én Gang)	talrig
* — <i>heterophyllus</i>	† (én Gang)	.....	.....	talrig (?)
<i>Habenaria albida</i>	† (talrig)	.....	† (enkeltvis)	.....
<i>Platanthera hyperborea</i> .....	†	.....	.....	talrig
<i>Coralliorhiza innata</i> .....	†	.....	†	enkeltvis
<i>Listera cordata</i> V	†	.....	.....	faatallig
<i>Juncus trifidus</i>	†	† (én G.)	.....	talrig (?)
<i>Luzula parviflora</i> .....	†	†	.....	talrig
<i>Scirpus caespitosus</i>	† (én Gang)	.....	.....	tml. talrig
<i>Aira flexuosa</i>	† (én Gang)	.....	.....	faatallig
<i>Poa nemoralis</i>	† (?) ³⁾
<i>Lycopodium complanatum</i> .. V	† (én Gang)	.....	.....	enkeltvis
<i>Polypodium Dryopteris</i> V	†	.....	.....	faatallig
<i>Aspidium Lonchitis</i> V	†	.....	.....	tml. talri
<i>Lastrea spinulosa</i> v. <i>dilatata</i> V	† (én Gang)	.....	.....	enkeltvis
<i>Botrychium Lunaria</i> V	† (én Gang)	.....	.....	enkeltvis
<i>Equisetum scirpoides</i> V	† (én Gang)	.....	.....	enkeltvis
— <i>silvaticum</i> V	† (?) ³⁾

¹⁾ Skat i Følge Brev fra Hr. Pastor P. H. Sørensen til Hr. Dr. Kolderup Rose.

²⁾ Angivelsen fra Wilcox Point (Taylor) turde vist bero paa en Fejltagelse.

³⁾ Angivet af Walker, Eksemplaret foreligger ikke, ikke senere genfundet.

Kendte Nordgrænse Vestkystens Fastland	Bemærkninger om Optræden paa Vestkystens Fastland	Fundet endnu nord- ligere paa Østkysten
esminde-Distrikt ensborg 3'	Hidtil ikke iagttaget andre Steder. Vist talrig over alt og almindelig i de syd- lige Dele af Landet Tømmelig almindelig i det sydligste	†
esminde-Distrikt do. , Christianshaab esminde..... esminde-Ø (én Gang) .. angerdluarsuk ved Hol- nsborg	Almindelig Syd for Godthaab — — - Arsuk-Fjord og videre Syd paa, tml. alm. — almindelig ellers 65° 47'; alm. Syd for Frederikshaab Almindelig i Syd-Grønland	† †
ang. for Egedesm.-Distr. st-Bugt, 68° 45' luk, 61° 20'	først almindelig i det sydlige Sparsom overalt Tømmelig almindelig i det sydligste Jævnt udbredt, Syd efter tiltagende	
ensborg shavn ensborg 0'	Ikke fundet andre Steder Almindelig Syd for 64° Tømmelig sparsom overalt Vist ret almindelig i Syd-Grønland.	
67° shavn (én Gang)..... e-Fjord, 64° 10' ok v. Holstensborg.....	Ikke iagttaget andre Steder endnu Hyppigst noteret fra det sydligste Almindelig Syd for Sukkertoppen — — - Fiskernæs Tml. sparsom overalt, hyppigst i det sydligste	
..... ortok, c. 67° 15' sok.....	— — , alm. ved Frederikshaab Tømmelig spredt overalt Almindelig i Syd-Grønland — Syd for Godthaab — fra Arsuk-Fjord Syd efter	†
shavn, Christianshaab. 5' ortok, 67° 15' 5' 8'	Hyppigst noteret i det sydligste — — — Meget almindelig Syd for Frederikshaab Almindelig Syd for Frederikshaab — — - 62°	† †
åk, 65° 10' esminde-Distrikt shavn (én Gang).....	Hyppigst noteret i Syd-Grønland — — — Tømmelig sjælden overalt.	

Egedesminde-Ø være set paa et eneste Sted i store Masser.

Til denne Liste har jeg benyttet alle i Literaturen givne Oplysninger, Botanisk Haves Herbarium samt mine egne Optegnelser og Samlinger; Udbredelsesforholdene i Syd-Grønland er væsentligst gengivne efter L. K. Rosenvinges «Andet Tillæg til Grønlands Fanerogamer og Karplanter», Medd. om Grl. III, Fortsættelse III, 1892.

Af de opførte Arter er de med * betegnede Vandplanter, der rimeligvis vil kunne findes nordligere, af de øvrige er **Kvanen** alene kendt fra et stort Antal Lokalteter paa Disko, de i Trykken fremhævede Arter er fundne flere Steder indenfor det angivne Omraade, og de øvrige er enten kun iagttagne én enkelt Gang eller dog kun fundne paa meget faa, hinanden nærliggende Steder indenfor de respektive Omraader.

Endvidere har jeg i Listen søgt at anskueliggøre Artens Optræden paa Findestederne, en Ting, der naturligvis maa bero paa et vist Skøn, naar man ikke selv har set vedkommende Plante, thi Etiketterne indeholder ingen Oplysninger i saa Henseende, og Hr. Pastor P. H. Sørensen, der har samlet de fleste af de kun én Gang iagttagne Arter, har heller ikke publiceret noget om de Forhold, under hvilke Planterne optraadte.

Som man vil se, ligger den kendte Nordgrænse paa Vest-Grønlands Fastland for de fleste Arters Vedkommende langt sydligere. Til en vis Grad kan dette maaske forklares ved, at de indre, for Plantevæksten særlig gunstige Egne endnu er forholdsvis lidet undersøgte, men denne Forklaring gælder ikke for alle, og navnlig ikke naar Talen er om Kvanen, der jo er en hos Grønlænderne overalt vel kendt og højt skattet Lækkerbidsken.

En lignende, artrigere Liste vil kunne opstilles for Mossernes Vedkommende, men da Mosfloraen endnu er forholdsvis ringere undersøgt (bedst paa Disko selv), saa vilde en saadan Liste næppe blive synderlig stabil. At Mosserne kan give lignende Overraskelser som den i Listen opførte *Gentiana aurea*, viser mit Fund af *Hedwigia albicans* (ved en varm Kilde ved

Vajgat); den er hidtil kun samlet én Gang i Julianehaab-Distrikt af J. Vahl, og det er næppe sandsynligt, at denne let kendelige Art vilde være undgaaet hans Opmærksomhed, om den havde vokset andre Steder.

Betragter vi Udbredelsesforholdene paa Disko for Kvanen, der er bedre kendte end de andre sydlige Typers, saa finder vi, at den vokser 1) langs Sydkysten fra Engelskmandens-Havn¹⁾ til hen ad Udstedet Aumarutigsat (Skansen); 2) i de Dale, der udgaar fra Mudder-Bugt, her naar den sin Nordgrænse i Bunden af Dalen bag Ujaragsugsuk, ca. $69^{\circ}49'$; 3) i de indre Dele af Disko-Fjord samt (ifølge Rinks oftere citerede Manuskriptkort) ved Fjordens nordligste Vig, Koevsak, ja endog paa Sydkysten af Halvøen mellem Disko- og Mellemfjord, omtrent ved $54^{\circ}20'$ V. L. Alle de andre Arters Findesteder falder indenfor samme Omraader, og de forekommer alle (med Undtagelse af de 3 Vandplanter) i de samme Vegetationsformationer, nemlig i Urteliet og Pilekrat i Lavlandet, altsaa nær Vandløbene, særlig omkring de varme Kilder.

Disse Udbredelsesforhold kan ikke forklares af klimatiske Forhold, for saa vidt disse resulterer af Polardistancen, 6 af dem er jo ogsaa fundne nordligere paa Østkysten. Thi ganske vist maa det indrømmes, at her er særlig gunstige Livsbetingelser: Lys, Læ, Fugtighed, frugtbart Jord o. s. v., men jeg kan ikke indse, at der ikke skulde være lige saa gode Betingelser andre Steder, f. Eks. paa Nugsuaks Kyst mod Vajgat, i den store Nugsuak-Dal og i eventuelle Dale i Diskos Indre. Dog

¹⁾ Rimeligvis rettere fra Fortune-Bay, men Strækningen fra Engelskmandens-Havn hen til Blaa fjeld synes mærkelig nok aldrig at have været Genstand for botaniske Undersøgelser.

tror jeg ikke, at Kvanen findes i Nugsuak-Dal, som Hartz antyder Mulighed for (Medd. om Grl. XV, p. 57), og det er næppe rigtigt, naar han siger, at den her muligt kunde være undgaaet Grønlændernes Opmærksomhed, fordi de kun befarer Dalen om Vinteren, naar alt er dækket af Sneen; — Grønlænderne gaar jo paa Rensjagt her inde hver Sommer.

En definitiv Forklaring paa dette sydlige Floraelements Forekomst og Udbredelse paa Disko kan næppe for Tiden gives. Spørgsmaalet vil nemlig væsentlig afhænge af, hvor vidt der i Grønland har eksisteret interglaciale Tider eller ej.

Hvis der nemlig har været en Periode med mildere Klima, hvilket jo er sandsynligt, og som allerede er formodet af Helgi Pjetursson (Meddel. om Grønland XIV, p. 340) netop paa Grundlag af Bræerne og de kvartære Aflejringer i disse Egne, saa vil det være naturligtst at opfatte i alt Fald en Del af disse Planter som Relikter. Efter som Klimaet atter blev strængere, fortrængtes de, holdt sig længst paa de gunstigste Lokalteter, medens store Landomraader helt mangler dem, fordi der ikke findes lune, solrige og fugtige Steder, hvor de kunde trives. Dertil kommer jo saa, at store Landstrækninger, navnlig i Godhavns og Egedesminde's Distrikter, omtrent i samme Tidsrum har været sænkede under Havfladen, og efter at Landet atter dukkede op, var de løse Jordlag bortskyllede eller udvaskede, saa kun de nøjsomste Vækster, især af Lynghedens og Fjældmarkens Repræsentanter, kunde fæste Plads der.

Hvis derimod Interglacialtider ikke lader sig bevise, maa denne Flora jo tænkes indvandret Syd fra i postglacial Tid, og selv om de bevises gennem Aflejringer af organisk Oprindelse eller paa anden Maade, saa forhindrer det ikke, at flere af Planterne kan være indvandrede for nylig; jeg tænker her navnlig paa de Arter, som kun er fundne ganske enkelte Gange og i faa Eksemplarer. Og naar Gnejsomraadet ved Godhavn har været sænket under Havet i postglacial Tid, saa har altsaa ogsaa de paa sydlige Arter rige Lokalteter,

Lyngmarken og Engelskmandens-Havn, været nedsænkede. Under denne Sænkning har der næppe været Steder, hvor de kunde holde sig — jeg tænker navnlig paa Orchideerne — og i alt Fald de fleste af dem maa derfor antages at være indvandrede hertil efter denne Landsænkning.

Endnu vanskeligere bliver det med nogenlunde Sikkerhed at paavise de Veje, som disse sydlige Planter antagelig kan have fulgt, idet de allerfleste ikke alene har maattet passere Disko-Bugt, men ogsaa store Landstrækninger, som ikke synes at byde dem Opholdsvilkaar, f. Eks. Egedesminde-Distrikt. Hvis man antager Indvandring, kan denne derfor ikke være foregaaet Skridt for Skridt, men i temmelig store Spring.

De aller fleste af de her nævnte Arter har særdeles lette Frø eller Sporer — de er i Listen mærkede med et V — og kan derfor muligvis være førte her op med Vinden. Dermed skal ikke være udelukket, at ikke ogsaa nogle af de andre kan være komne ad samme Vej; de fleste af de Planter, der fandtes paa Jensens Nunatakker, maa vel uden Tvivl være blæste der hen, og der iblandt var der Planter med Frø og Frugter, som relativt er langt tungere end disse, f. Eks. Cyperaceer, Juncaceer, Gramineer, Caryophyllaceer, Cruciferer, Saxifraga, Potentiler og Ranunkler. En af dem, *Poa filipes*¹⁾, var i Forvejen kun kendt fra Østkysten og antages derfor at være ført af Vinden over Indlandsisen.

Kun et Par af de sydligste Arter, nemlig *Cornus suecica* og *Vaccinium Vitis Idaea*, kan siges at have Frugter, der er særlig tilpassede til at fortæres og spredes af Fugle, men derfor er ikke udelukket, at nogle af de andre lejlighedsvis fortæres af Fugle eller kan hænge fast i deres Fjerdragt.

I nyeste Tid har C. H. Ostenfeld hævdet (Botany of the

¹⁾ Muligvis er denne Form dog kun en Varietet af *Poa flexuosa*, der er almindelig i det nordligste Øst- og Vest-Grønland, sjælden i Syd-Grønland. Cfr. Hartz (Medd. om Grl. XVIII, p. 351).

Færøes I, p. 116 ff., Copenhagen 1901), at Fugle paa Træk ikke kan spille nogen nævneværdig Rolle ved Plantevandringer over større Have, og da de Iagttagelser fra Ornithologernes Side, som han støtter sig til, synes uangribelige, bliver det næppe forsvarligt at gøre Forekomsten af den sydlige Flora paa Disko væsentlig afhængig af Fugletrækket, hvad der i og for sig kunde synes fristende, da to af Floraens Centra: Godhavn og Mudderbugt, er særlig stærkt besøgte af Trækfuglene. Men Spredning af Planter indenfor et enkelt Landomraade ved Hjælp af Fugle, som enten trækker skridtvis eller som Stand- og Strøgfugle i Sommertiden strejfer over store Omraader, den har endnu ingen benægtet, og her kommer ikke alene et Par af de frøedende Smaafugle, men ogsaa Rypen og et Par af Gæssene i Betragtning som Plantespredere (nærmere se H. Winge, Grønlands Fugle, Medd. om Grønland. XXI). Og de lune Dale langs Diskos Elve er jo ikke alene gunstige Opholdssteder for Planterne, men de byder ogsaa Føde for Fuglene, og navnlig i Foraars-tiden grønnes Jorden her før end Heden — og alle de sydlige Planter findes jo netop, som før nævnt, i Urtelier og Pilekrat langs Elvene.

Om Muligheden for en Indvandring af spiredygtige Frø over Havet med Drivis eller som Drift i aabent Vand skal jeg ikke udtale mig nærmere. Dels ved vi for lidt om denne Vandringsmaades Betydning for ikke halofile Planter, dels maa man paa Forhaand antage, at de allerfleste af disse Arter ikke vilde overleve en saadan Transport.

Er Planterne imidlertid én Gang komne til Diskos Sydkyst, saa vil det ikke være vanskeligt for dem at brede sig videre herfra hen til Dalen bag Aumarutigsat og fra Mudderbugt op ad Dalen ind i Landet. Til Disko-Fjord kan de fleste være komne gennem de to Dalstrøg, der fra Egnen omkring Godhavn fører her ind (se Kortet i Rinks Nord-Grønland).

Resultatet af disse Betragtninger bliver da, at de sydlige Planters Forekomst paa Disko til Nød kan forstaas, hvad enten Eksistensen af Interglacialtider foreligger bevist eller ej, og muligvis turde Sandheden være, at en Del af dem er Reliktplanter, Rester af en fordums rigere Vegetation, medens en anden Del repræsenterer Fortroppen for hele den sydlige Flora paa dens formodede Vandring nord efter.

Tilføjelser.

Efter at Trykningen af nærværende Afhandling omtrent var afsluttet, har jeg fra Hr. Dr. E. Rostrup modtaget en Fortegnelse over de hjembragte Svampe, fraregnet Agaricaceerne. Da jeg kun kunde benytte dette Materiale til de sidste Ark, skal jeg tillade mig her at uddrage af Listen de Arter, der er nye for Grønlands Flora:

Merulius molluscus, Ujaragsugsuk, paa en Øltønde, tilhørende en Grønlænder.

Clavaria cristata, Kuanersuit, paa Jord.

Exobasidium Vaccinii, Kugsuak, ny paa *Loiseleuria procumbens*.

Ustilago olivacea, paa *Carex*.

Ceoma Saxifragae, Kutdlisat, paa *Saxifraga*.

Peziza badia, Kuanersuit, paa gamle Kvanstængler.

Roesleria hypogaea, Asuk, under Sten i den gamle Hustomt.

Venturia Johnstonii, Unartuarsuk, paa *Chamænerium latifolium*.

Sphaerella fusispora, paa *Ranunculus hyperboreus*.

Pleospora pyrenaica, paa *Draba alpina*, *Melandrium*.

Hendersonia juncicola, paa *Juncus castaneus*.

Excipula Empetri, Ujaragsugsuk, paa *Empetrum nigrum*.

Coniosporium Angelicae, Kuanersuit, paa *Archangelica*.

Sporotrichum agaricinum, paa raadne Agaricaceer.

Mucor Mucedo, } Mudderbugt, paa Træværk i Forstander-

Penicillium glaucum, } skabets Hus.

Saprolegnia ferax, Kugsuak o. fl. Steder, paa døde *Gasterosteus*.

Endvidere har Hr. Prof. Lagerheim meddelt mig en foreløbig Bestemmelse af mine Prøver af Is- og Snealger. Der findes i dem:

Hormiscia sp. i store Mængder.

Sphærella nivalis med Hvilesporer.

— *lateritia*.

Rhaphidonema nivale.

Chlamydomonas sp.

Chrysomonadineer.

Meridion circulare o. fl. *Diatomaceer*.

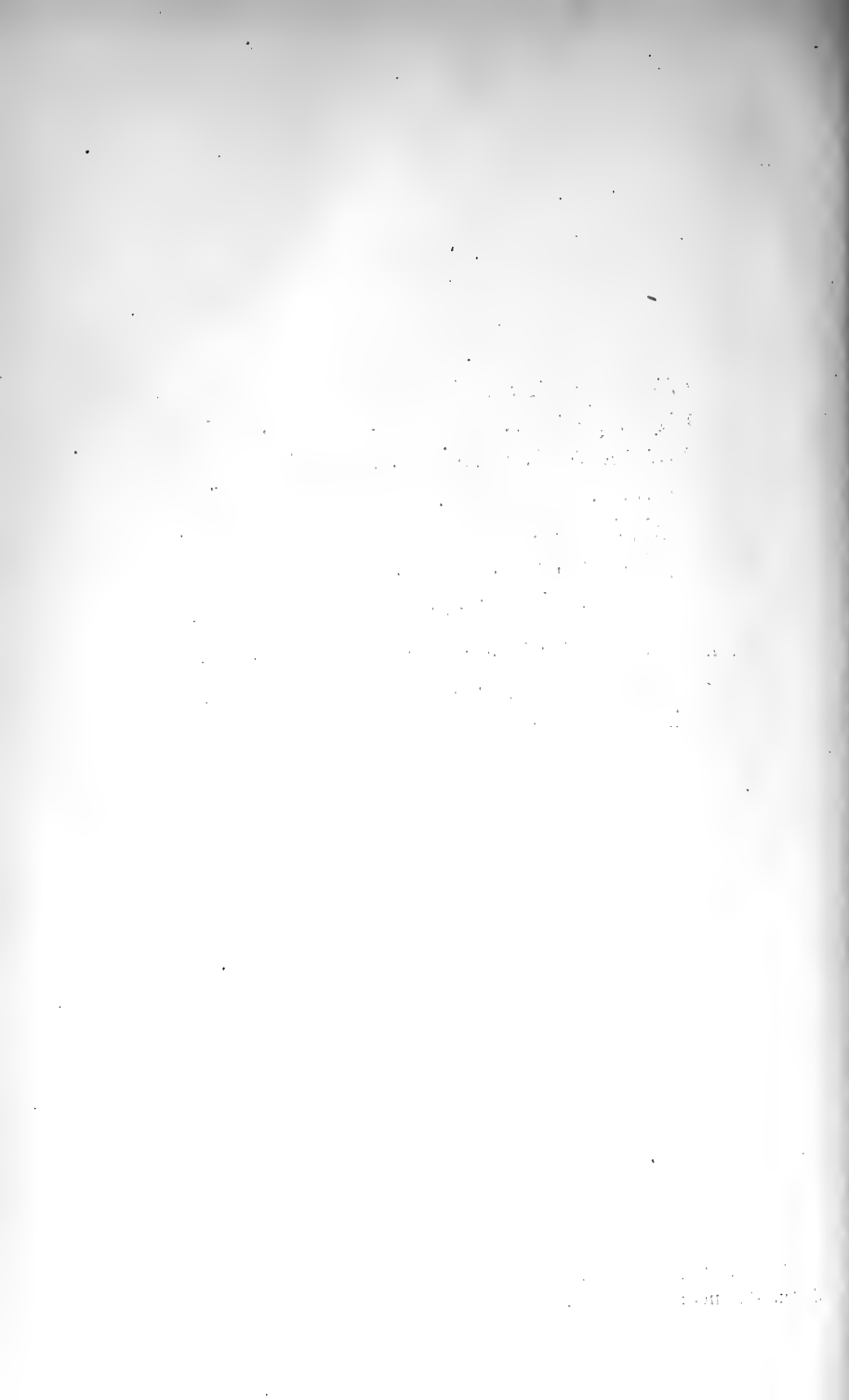
Hydrurus, Hvilesporer.

Englypha lævis.

Diffugia constricta.

En Anguillulid, ikke *Aphelenchus nivalis*.

Om Prøverne udtaler Prof. Lagerheim, at de paa Grund af Tilstedeværelsen af Chrysomonadineerne og Rhizopoderne hører til de interessanteste, han har undersøgt.



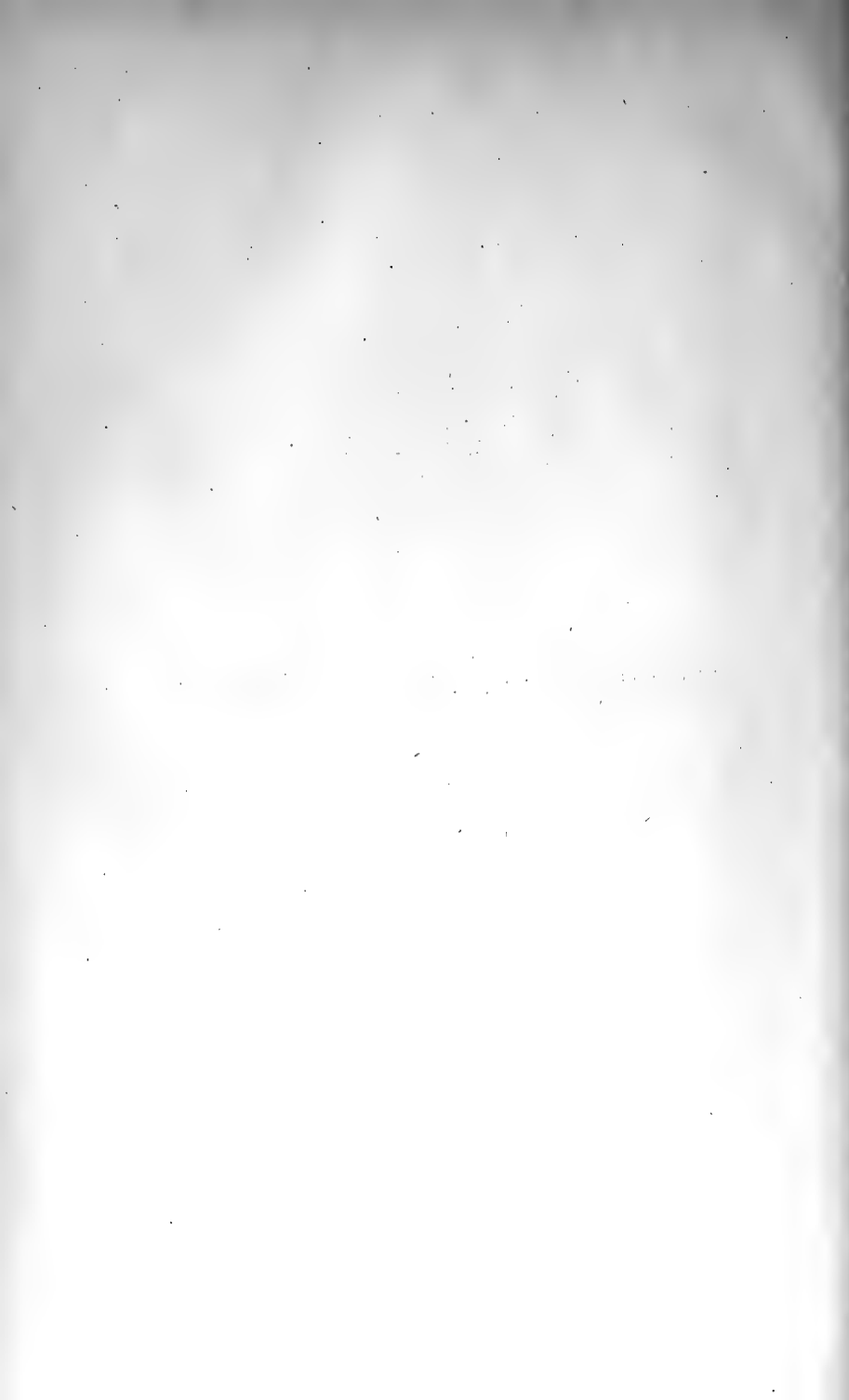
V.

Résumé

des

Communications sur le Groenland.

Vingt-cinquième Partie.



I.

De la Détermination de l'Intensité et de la Quantité de la Lumière.

Par

M. K.-J.-V. Steenstrup.

(pp. 1—11.)

Quand on voyage aux degrés de latitude nord assez rapprochés du pôle pour que, pendant une partie de l'année, le soleil ne descende pas au dessous de l'horizon, tandis que, pendant l'autre partie, il ne se lève pas au dessus, on en vient malgré soi à s'occuper des conditions de la lumière. Dans mes courses au Groenland, j'ai bien souvent réfléchi sur l'importance qu'aurait la possibilité de déterminer non seulement l'intensité de la lumière du jour à un moment donné, mais aussi la quantité de lumière quotidienne.

Pour la détermination de la première, j'ai construit un petit photomètre portatif d'un emploi facile et qu'on peut garder dans la poche. Il offre en même temps l'avantage de se laisser transporter aux endroits où il s'agit de déterminer le jour et aux sources de lumière, telles que lampes fixées, dont on veut mesurer l'intensité. De plus, ce photomètre offre l'avantage de n'avoir pas besoin de chambre obscure pour l'examen.

L'appareil se compose, ainsi que le démontre la fig. 1, d'un tuyau de cuivre, large de 25 millimètres à peu près, noirci au dedans, et dans l'un des bouts duquel on a appliqué imperméablement à la lumière une petite photographie sur verre. Pour cela j'ai choisi une épreuve négative de quelques lignes d'un livre imprimé, de sorte que les mots se présentent clairs sur fond obscur. Le tuyau peut ou avoir la même longueur que la distance de vue ordinaire, ou bien, ce qui vaut mieux, on peut le raccour-

cir en y ménageant une lentille convexe capable d'être déplacée. Plus celle-ci est forte, plus on peut raccourcir le tuyau et plus on peut ajuster distinctement les mots. Autour de l'autre bout du tuyau, il faut appliquer un tube de caoutchouc afin d'être en état de presser contre l'œil le tuyau assez pour empêcher la lumière de pénétrer par derrière.

Ainsi que le montre la figure, on peut, à l'aide de deux ressorts, avancer ou retirer devant l'épreuve sur verre un prisme étroit fait en verre „noir“ de manière à pouvoir, à son gré, affaiblir ou renforcer la distinction de l'image. Il faut alors tourner le tuyau, serré autour de l'œil, ou directement contre la source de lumière, ou bien; s'il s'agit de faire un examen général de la lumière du jour diffuse, contre un morceau de papier blanc; puis on remue le prisme, jusqu' à ce qu'on puisse tout justement lire les mots de l'épreuve sur verre. On en saisit le plus distinctement la détermination, après qu'on aura atteint le point où l'on sent qu'on serait incapable de lire ce qui a été écrit, à moins de le savoir à l'avance. C'est pourquoi il vaut mieux employer quelques lignes d'une langue étrangère difficile à comprendre, parce qu'on les apprend moins facilement par cœur.

Afin de mettre à point l'appareil, il faut déterminer la distance exigée par chaque bout du prisme pour permettre tout justement de lire les mots à la lumière de quelque bougie normale. Si l'on ne veut se servir de ce photomètre que pour contrôler certaines sources de lumière, telles que lampes fixées, on peut, au lieu du prisme, appliquer un verre „noir“ à plans parallèles dont on a, une fois pour toutes, à l'aide d'une bougie normale, déterminé la faculté d'affaiblir avec l'épreuve la lumière. On se place à la distance calculée de la source de lumière à mesurer, et, pourvu que celle-ci ait l'intensité voulue, on sera tout justement en état de lire les mots, tandis que, si ceux-ci se présentent ou trop distinctement, ou trop peu distinctement, il faudra s'éloigner ou s'approcher de la source de lumière. Ces changements de distance donnent alors la mesure du degré d'intensité ou de faiblesse que la source de lumière a de trop ou de moins.

Pour déterminer la quantité de lumière quotidienne, en tant que cela se laisse faire au moyen d'un papier photographique sensible, voici comment je m'y suis pris: Plusieurs petites bandes de papier à calquer, toutes larges de 20 millimètres, mais d'une longueur inégale, la plus longue ayant 200 milimètres, ont été,

comme le montre la figure 2, disposées de degré en degré. Les bandes, superposées l'une sur l'autre, ont été assemblées et collées par l'un des bouts, tandis que les autres bouts de longueur inégale sont restés libres. Le nombre des bandes à employer est facultatif; cependant on ne saurait, avec les dimensions données, en appliquer plus de 40 à peu près, si l'on ne veut pas risquer d'avoir trop minces et trop illisibles les chiffres dont chacune d'elles doit être marquée. C'est que, afin d'être en état de distinguer le nombre des couches de papier à calquer pénétrées par la lumière assez pour que le papier sensible qu'on a employé soit teint à un degré perceptible, il faut en marquer à l'encre de Chine chaque bande. De cette manière, non seulement on voit aisément quel est le nombre des couches pénétrées par la lumière, mais aussi les marques d'encre, imperméables à la lumière, se présentent, sur un fond même très peu teint, beaucoup plus distinctement que les faibles nuances de couleur des bandes singulières, ce qui augmente l'exactitude de l'observation.

Comme papier sensible j'ai employé le „Soliopapier“ d'Eastman, qui, convenablement gardé, se conserve assez longtemps. On peut l'acheter en différents formats, tels que paquets de 15 feuilles de 13×18 centimètres. Pour l'échelle indiquée on peut couper de chaque feuille 8 bandes, de sorte qu'on aura, avec un paquet, les matériaux nécessaires pour 120 observations.

Le papier sensible, couvert de l'échelle, doit être placé, ainsi que le fait voir la figure 3, dans une petite rainure de zinc, afin qu'on puisse empêcher d'entrer la lumière d'en bas et des côtés. Pour que les couches de papier de l'échelle ne se rétrécissent pas sous l'influence des intempéries, ce qui rendrait peu exactes les observations, on les couvre d'une plaquette de verre blanc en fixant, avec de petits ressorts, l'échelle et le papier entre le zinc et le verre. Puis on enferme le tout dans un tube solide de verre blanc qu'on bouche de caoutchouc. Afin d'empêcher l'humidité du tube et des papiers de se déposer, sous l'action du soleil, sur le côté du tube tourné en haut, il faut, comme le fait voir le tableau, ménager sous le zinc un rang de petits morceaux de chlorure de potasse. Le tube, appliqué sur un support convenable, doit être placé en plein air, dans un endroit non ombragé d'arbres ni de maisons, et toujours horizontalement, dans le même sens, par exemple de l'est à l'ouest.

II.

Communications d'une tournée de vaccination faite pendant l'automne de 1900 aux environs du Cap Farvel.

Par

M. Gustave Meldorf

médecin cantonal de Julianehaab.

(pp. 13—42.)

Au mois d'août 1900, la colonie de Julianehaab reçut la nouvelle que 38 Groenlandais de la côte orientale (païens) étaient arrivés aux localités les plus méridionales du district, pour s'y établir, afin de participer aux biens de la civilisation du Groenland occidental. La plupart d'entre eux étaient originaires des environs de Tingmiarmiut. Ayant quitté leur domicile au printemps de 1899, ils avaient passé l'hiver au sud de Puisortok. Ils étaient arrivés à Pamiagdlok dans leurs deux petits *oumiaks*, la plupart des hommes accompagnant ceux-ci dans leurs *kayaks*. Ayant d'abord eu l'intention de s'établir à Kernertok, près de la localité d'Itivdlek, sur la côte orientale, ils s'étaient laissé persuader par le pasteur danois de Frederiksdal de séjourner là pendant l'hiver de 1900—1901, afin d'aller au catéchisme et de se faire plus tard baptiser au printemps de 1901.

M. le médecin Meldorf, voulant vacciner ces individus, tout étrangers au district, et en examiner l'état de santé avant leur entrée en relations avec la population de la côte occidentale, dont ils auraient pu gagner la tuberculose, les affections cutanées et autres maladies contagieuses, ayant quitté la colonie le 16. septembre 1900 arriva le 26. septembre à Pamiagdlok.

Des 38 Groenlandais arrivés d'abord de la côte orientale, il ne resta que 37, un enfant de 13 ou 14 ans étant mort à Pamiagdlok quelques jours auparavant. D'après la description de sa maladie faite par le vicaire de la paroisse, celle-là se serait manifestée par

la paralysie d'abord d'un bras, puis de l'autre. Ensuite la tête avait commencé de lui tourner, et la mort était enfin venue au bout de quelques jours.

Comme la vaccination de ces 37 Groenlandais rendait nécessaire de leur ôter les habits fourrés, ce qui mettait à nu leurs bustes, l'occasion était favorable pour examiner aussi leur état de santé, surtout quant aux organes pectoraux. En même temps, on faisait attention aux maladies de la peau, des yeux, etc. Quelque défectueux et peu détaillé que dût être un pareil examen fait à la hâte, M. Meldorf s'y résolut pourtant, en notant rapidement pour chaque individu ce qu'il y avait à observer d'intérêt particulier. De plus, les personnes furent interrogées sur des cas antérieurs de crachement de sang et d'autres affections du même ordre. comme on pensait devoir attacher de l'importance à la question de savoir, si la tuberculose existait sur la côte orientale.

On sait que l'opinion a été énoncée que peut-être la maladie de poitrine, transmise par les Européens après la colonisation du pays, n'aurait pas été originaire parmi les Groenlandais. Or, si cette maladie se trouve aussi sur la côte orientale, dont la population a été, jusqu' à nos jours, presque tout à fait isolée des Groenlandais occidentaux et des Européens, ce fait parlera, à ce qu'il paraît, contre la vraisemblance de l'opinion citée.

Il faut cependant faire observer que, s'il s'agit des rapports antérieurs des habitants de la côte orientale avec les Européens et les habitants occidentaux du pays, il y aura une distinction à faire entre les habitants des contrées situées plus au nord, c'est-à-dire des environs des fiords de Sermilik, d'Angmagsalik et de Sermiligak, auxquels M. le capitaine de vaisseau G. Holm a donné le nom commun d'Angmagsalikiens, et les habitants de la partie méridionale de cette côte, c'est-à-dire jusqu' à environ 64 degrés de latitude nord.

Car, tandis que les Angmagsalikiens n'ont fait que rarement, pour ne pas dire jamais, des voyages d'affaires à la côte occidentale, les Groenlandais demeurant plus au sud sont allés quelquefois, dans leurs *oumiaks*, aux places méridionales de cette côte pour y acquérir du fer et d'autres marchandises coûtant plus cher chez eux. Et tous les païens que M. Meldorf avait rencontrés à Pamiagd-luk appartenaient aux habitants de la partie méridionale de la côte; aussi bien quelques-uns des hommes ont-ils déclaré être allés autrefois à la côte occidentale pour affaires.

Les païens nouveaux arrivés se disaient les derniers restes des habitants méridionaux, de sorte qu'il paraît que toute la partie sud de la côte orientale du Groenland, à partir de l'habitation de Kernertok près le cap Farvel jusqu' au fiord de Sermilik, à quelques milles danois à l'ouest d'Angmagsalik, c'est-à-dire un littoral ayant, en ligne droite, environ 90 milles (700 kilomètres) de long et renfermant les anciennes habitations d'Iluilek, d'Anoritok, de Tingmiarmiut, d'Orkua, d'Igdlohuarsuk, d'Umvik et autres, que tout ce littoral est maintenant désert et dépeuplé.

Or, ce qui confirme le dire des païens nouveaux arrivés, c'est que, d'après les tableaux annuels de recensement de Frederiksdal, 114 païens en tout sont immigrés, pendant les années de 1887—1900, à la côte occidentale, lequel nombre, déduit du total des habitants méridionaux de l'automne de 1884 indiqué par M. Holm à 135, ne donne qu'une différence de 21 individus. Encore se peut-il qu'une immigration ait eu lieu en 1885 et 1886.

Donc, il paraît que des habitants de la côte orientale du Groenland il ne reste à présent que les 400 demeurant au nord, les Angmagsalikiens.

Le tableau qu'on voit aux pages 24—29 indique le résultat de la stéthoscopie et d'autres observations faites sur l'état de santé de ces 37 indigènes. On y en a aussi noté les noms, l'âge approximatif, les parentés, l'ancien domicile sur la côte orientale, en même temps qu'on y a indiqué ceux qui étaient tatoués. Il faut faire observer que, pour les adultes, l'examen ne comprend ordinairement que la partie du corps au dessus des hanches, le siège, les parties génitales, les extrémités inférieures n'ayant pas été accessibles à l'observation. Cependant les femmes, dont le pantalon très court en couvrait à peine le siège et les parties génitales, étaient presque parfaitement nues, ayant ôté leurs grands habits fourrés. Quant aux enfants, on les examinait tout à fait dévêtus.

Bien qu'il ait fallu faire un peu superficiellement la stéthoscopie, il résulte pourtant assez clairement, d'abord que les païens nouveaux arrivés, eux aussi, avaient été attaqués de la même épidémie de rhume ou d'influenza bénigne dont avait été atteinte la population du Groenland occidental. On peut probablement attribuer à cette épidémie rhumatismale les symptômes plus ou moins légers de bronchite trouvés chez les païens. Avec cette supposition s'accordait aussi la déclaration de ces malades, disant qu'ils n'avaient commencé à tousser et à expectorer (au moins à un degré plus fort)

qu'après être entrés en relation avec les habitants occidentaux. Puis, le résultat de la stéthoscopie fait voir, si l'on y joint les déclarations des malades concernant la fréquence des hémoptysies, que la tuberculose pulmonaire existe sur la côte orientale comme dans la partie occidentale du Groenland, et même que cette maladie est assez fréquente parmi les Groenlandais orientaux aussi bien que parmi les habitants occidentaux. Que par exemple les individus marqués aux numéros 2, 7, 33 soient atteints de la phtisie, il n'y en a peu ou point de doute.

Si l'on considère après cela les symptômes d'affections extérieures trouvés à l'examen médical, on ne saurait s'empêcher d'être étonné du petit nombre de maladies cutanées représenté par ces 37 Groenlandais. Leur teint, jaunâtre, était assez clair, la peau ordinairement d'une propreté relativement satisfaisante. Aucune trace ne fut observée ni de la gale, ni de l'ecthyma, ni d'affections eczémateuses ou impétigineuses, ni d'abcès, cas extrêmement généraux parmi les habitants du Groenland occidental. Quelques-uns des petits enfants avaient, dans la peau de la tête, des pelli-cules noires séborrhagiques, espèce de gourme, mais aucun d'entre eux n'offrait des symptômes d'eczéma séborrhagique.

Quant aux solutions de continuité, on voyait seulement, chez le numéro 13, sur le coude droit, une excoriation de la grandeur d'une pièce de deux couronnes, au milieu de laquelle se trouvait une ulcération grande comme un pois, un peu jaunâtre, un peu enfoncée dans la peau et qui avait plutôt l'air de provenir de l'influence thermique (chaleur ou froid).

L'examen ne montrait point de symptômes ni d'ophtalmies ni de maladies des oreilles.

Ainsi que le démontre le tableau, la plupart des femmes adultes étaient tatouées, presque toujours sur les bras et les jambes. Les tatouages se composaient presque uniquement de petites taches et de points rangés sur une ligne droite parallèlement à l'axe longitudinal du bras, ou bien disposés en cercles plus ou moins réguliers. Moins souvent, on observait des lignes noires suivies, approchant toutes de la ligne droite et, toutes les fois qu'on en voyait plusieurs ensemble, assez parallèles, ainsi que les rangs formés des points, l'une à l'autre. La couleur des taches et des traits était bleue foncée, comme celle de l'encre de Chine à peu près; probablement on les avait faits en cousant dans la peau avec

des fils de tendon enduits de suie, ainsi que l'a indiqué M. Holm pour le tatouage employé sur la côte orientale du Groenland.

Auprès des habitants du Groenland occidental, ces habitants orientaux avaient la taille assez élevée et assez bien prise, le corps robuste et bien complexionné. La plupart d'entre eux étaient bien nourris; il y avait surtout quelques femmes dodues qui reluisaient de graisse. On disait pourtant que ces gens avaient bien souffert de la faim pendant l'hiver passé. Quelques petits enfants seuls devaient plutôt être nommés maigres. Les figures de ces gens n'avaient guère la forme de celles des Esquimaux, pourvu qu'à cette expression on joigne, ainsi qu'on le fait en général, l'idée d'un nez écrasé, presque dissimulé entre les deux joues, d'yeux obliques etc. En moyenne, on ne les traiterait pas de laids, il y en avait même, telle l'une des deux fillettes, nommée Pétarssuak, qu'on appellerait plutôt belle, le teint jaunâtre et les yeux noirs lui donnant presque l'air méridional.

Aimables, complaisants, souriants, commodes, ces gens obéissaient aussitôt à chaque demande qu'on leur faisait, subissant avec patience, sans jamais faire la moue ni montrer la moindre trace de mécontentement, le déshabillage, la vaccination, l'examen médical. Ils faisaient l'impression d'être assez éveillés et relativement intelligents.

Les femmes surtout parlaient vite, d'une manière un peu chantante, en élevant et baissant tour à tour la voix.

Les hommes avaient les cheveux longs, tombant sur les épaules. La chevelure des femmes était ordinairement relevée dans un grand toupet lourd; une femme seule avait les cheveux déliés pendants comme ceux des hommes.

Les mamelles des femmes étaient en général longues, flasques et avachies; il en était ainsi de toutes les mères. Quant aux jeunes filles, elles avaient les seins presque coniques, tournés droit en avant et terminés en pointe dans le mamelon. Plusieurs des mères, traînant avec elles leur nourrisson dans le capuchon de leur habit de phoque (*amaut*), tenaient, même débarrassées de ce fardeau, le siège et le bassin fort en arrière de la partie supérieure du corps.

III.

Essai sur la Végétation de l'île de Disko avec observations détachées de topographie et de zoologie¹⁾.

Par

Morten Pedersen Porsild.

(pp. 91—239.)

Introduction.

En 1898, je participais à l'expédition de M. le docteur K.-J.-V. Steenstrup à Disko (v. Meddelelser om Groenland XXIV p. 249 suiv.). La tâche que je m'étais proposée était d'étudier la flore et la végétation de cette île, surtout de recueillir des échantillons des Muscinées qui s'y trouvent. Partis le 7. mai avec le trois-mâts „Thorvaldsen“, nous ne débarquâmes à Godhavn que le 28. juin. Pendant ce trajet d'une durée peu commune, j'avais une belle occasion de recueillir des spécimens du plankton marin. J'en profitais dans le but spécial de pouvoir fournir des matériaux à l'étude des variations que subissent, pendant de courtes périodes, le plankton et les associations de planktobiontes, surtout à l'étude de la différence entre la composition du plankton pendant le jour et la nuit. C'est pourquoi il en a été pris des séries continues pendant 36 heures de suite. Il faut croire que ces échantillons pourront contribuer essentiellement à la solution de ces questions. Cependant, comme jusqu' à présent je n'ai été en état de déterminer les matériaux, je renonce à rendre compte de mes observations provisoires.

De plus, en retournant j'ai trempé, du ²⁸/₉ jusqu' au ²/₁₁, dans de l'eau de mer, plusieurs graines et fruits. De retour au Danemark, j'ai remis les matériaux ainsi traités au Bureau du contrôle des graines, ou leur faculté germinative en même temps que celle du reste des spécimens à contrôler, a été déterminée sous

¹⁾ Je dois à M. le Professeur Flahault à Montpellier des remerciements sincères de l'obligeance d'avoir voulu réviser ce résumé.

l'inspection de M. le directeur O. Rostrup, qui en a publié les résultats dans le „Tidsskrift for Landbrugets Planteavl“ vol. 8, fascicule I, p. 37, dont je me permets de citer ici l'essentiel.

Le traitement avec de l'eau de mer a eu des résultats bien différents sur les diverses espèces, de sorte que, d'après l'influence exercée par l'eau, on peut les diviser en 7 catégories. (V. p. 94).

- 1) Espèces dont la faculté germinative a profité du traitement.
- 2) Espèces dont la faculté germinative n'a point ou presque pas été influencée par le traitement.
- 3) Espèces dont la faculté germinative n'a été réduite que d'un tiers.
- 4) Espèces dont la faculté germinative a été réduite jusqu'à la moitié à peu près.
- 5) Espèces qui ont beaucoup souffert.
- 6) Espèces qui ont été presque tuées.
- 7) Espèces qui ont été tout-à-fait tuées.

Comme on devait s'y attendre, les espèces qui ont profité du traitement avec de l'eau de mer sont des plantes maritimes prononcées.

Dans les cas où la vitesse de la germination des deux échantillons de même espèce offre une différence considérable, ce sont en général les graines trempées dans l'eau de mer qui ont germé le plus vite, ce dont on peut voir des exemples p. 95.

Deux espèces, le *Melilotus albus* et le *Raphanus sativus* offrent pourtant un résultat inverse.

Puis, il faut faire observer la particularité que voici: Une des espèces examinées, l'*Atriplex littoralis*, a, ainsi que plusieurs autres espèces de l'*Atriplex*, deux sortes de graines: la plupart en sont noires, une moindre part en est brune et un peu plus grandes que les noires. Du mélange recueilli en nature, l'échantillon non préparé a germé dans la proportion de 60 p. c., tandis que, de l'échantillon préparé, 90 p. c. ont germé. Mais si l'on examinait séparément les deux espèces de graines, les proportions étaient bien différentes:

	non préparées	préparées
Graines noires.....	22 p. c.	92 p. c.
— brunes.....	100 p. c.	74 p. c.

Si j'ai porté ci-dessus sous la première catégorie, celle qui a profité du traitement, l'*Atriplex littoralis*, cela n'en regarde donc que les graines noires; quant aux graines brunes, elles seront à porter sous la troisième catégorie.

Bien que ce ne soit qu'une partie de mes matériaux qui a été déterminée — je regrette surtout de ne pouvoir profiter de mes notes sur les algues d'eau douce — je préfère pourtant, pour des

causes extérieures, de publier dès à présent la notice qu'on va lire et qui, conformément au titre, est à regarder comme un essai, une étude préliminaire, et non comme un mémoire définitif et approfondi sur la végétation de l'île de Disko. C'est pourquoi, le plus souvent, j'ai fait suivre à ma description le cadre donné par notre itinéraire, espérant de pouvoir plus tard suppléer à ces observations par de nouvelles faites surtout des parties de l'île qui ont été moins fréquentées. Car celles que j'ai parcourues appartiennent, pour la plupart, aux contrées les mieux connues du Groenland, ayant été visitées auparavant par nombre d'explorateurs danois et autres (v. p. 97—98), surtout pour ce qui est de la côte méridionale.

Avant de décrire la végétation, il sera à propos de donner du terrain un aperçu s'appuyant sur mes propres observations aussi bien que sur les différents travaux et recherches de M. Steenstrup et la littérature qu'ils ont fait naître.

Le gneiss, visible sur la pointe méridionale de l'île, ainsi qu'au fond du Diskofiord, n'atteint qu'une altitude médiocre, les points les plus élevés près Godhavn n'ayant que 325 mètres à peu près, ceux du Diskofiord environ 225 mètres. La surface de la roche est très inégale, partout il y a de nombreux sommets arrondis et de petits bassins creusés par la glace. A l'exception des parties supérieures situées près le fiord, les deux formations de gneiss ont l'air d'avoir été, à une époque postglaciale, enfoncées sous la mer, ce qui fait que les couches détachées ont été enlevées par l'eau, ou bien elles ne se trouvent que dans quelques fentes. Ça et là, le gneiss s'émiette très facilement, tandis qu'en général il a assez de dureté et de force de résistance.

Les roches carbonifères (couches crétacées et tertiaires) se trouvent le long de la côte méridionale et de la plus grande partie de la côte du Vajgat, où ils atteignent quelquefois jusqu'à la hauteur de plus de 500 mètres, tandis que, vers le nord et du côté de Godhavn, celle-ci diminue d'une manière uniforme. Ces terrains se composent de grès, de schistes argileux sous lesquels il y a des couches de fer argileux, tous roches eugéogènes et fort sujettes à l'érosion faite par la glace et les rivières, ce qui rend la plage des terrains carbonifères plus large qu'elle ne l'est ailleurs, les pentes des montagnes plus douces, en donnant à leurs contours généraux plus de mollesse (v. la fig. 3). L'émiettement causé par l'air produit ici de grandes étendues de sable quartzeux assez fin.

La formation trappéenne est située au dessus des couches fossilifères. Sa hauteur varie, sur la côte méridionale, de 700 à 1000 mètres à peu près, tandis que, augmentant d'une manière uniforme vers le nord, elle a, dans la partie septentrionale de l'île, en général, de 1400 à 1700 mètres de haut. Ordinairement, les rochers sont composés de couches plus ou moins horizontales de basalte et de tuf, puis on trouve des parties isolées de basalte, d'andésite ou de tuf. Le basalte et l'andésite sont pleins de fentes et de ravins, et ces deux minéraux souffrent beaucoup de l'action des intempéries, surtout dans les parties les plus élevées des rochers, tandis que le tuf, résistant mieux à l'émiettement causé par l'atmosphère, forme souvent des falaises escarpées et pittoresques presque toujours minées par le déferler des vagues.

En général, les couches de basalte et de tuf ne sont pas tout-à-fait horizontales, ce qui fait varier l'aspect des rochers. Du côté où penchent les couches, la rampe est en terrasse, parce que le basalte s'éboule, tandis que le tuf se tient debout plus longtemps. La pente, le plus souvent douce, avec peu d'éboulement, est ici boisée, la plage est large. De l'autre côté, au contraire, chaque jour d'été chaud amène des éboulements, le versant est escarpé, les pentes pierreuses qui se trouvent au pied des rochers sont vastes et sans végétation, la plage a peu d'étendue. Les cimes sont des plateaux unis. Le sol basaltique est perméable à l'eau, par conséquent sec, tandis que le sol tuffier, arrêtant l'eau, est humide.

L'émiettement et l'efflorescence font du basalte un gravier rouge brun, tantôt grossier, tantôt fin, dont les grains ont des arêtes vives. L'érosion des glaciers produit un argile légèrement rougeâtre, mais assez maigre. L'efflorescence du tuf fait un sable uniforme, grossier, ordinairement noir et dont la couleur, à cause des nombreux grains d'olivine, tire un peu sur le verdâtre. Ce sable ne se voit que le long du rivage.

Des moraines se trouvent dans la plupart des vallées, s'étendant souvent en couches plus ou moins épaisses le long des versants des rochers. Formées en partie des éléments de vieilles roches, elles se présentent comme une argile, ordinairement maigre, mêlée de sable et de pierres. Si les couches de moraines ont une certaine épaisseur, elles sont gelées à peu de profondeur pendant toute l'année, ce qui les rend capables d'arrêter l'eau.

Des terrasses élevées, se trouvant en grand nombre surtout le long de la côte méridionale, sont aussi indiquées ailleurs (v. la

carte, Meddel. om G. IV). Elles sont formées, en tout cas quant à la surface, de galets fortement roulées entre lesquels on trouve quelquefois du sable.

Un rivage sablonneux se trouve partout où les rochers de gneiss, de basalte ou de tuf ne touchent pas la mer. Le plus souvent peu large dans le domaine du trap, plus étendu au voisinage des rochers de tuf, le rivage a une largeur considérable là où se trouvent des roches carbonifères.

Des dunes, on en rencontre, dans ce domaine, en plusieurs endroits le long de Vajgat. Leur direction est parallèle à celle de la côte.

Des (prés salés) se forment dans les anses calmes et près du gneiss et près du basalte, en même temps qu'au dedans des bancs de sable rejetés par la mer.

Des levées d'engrais se présentent en moindre étendue au voisinage de toutes les habitations nouvelles et anciennes des Esquimaux.

Nous n'avons guère de renseignements sur la quantité de substances nutritives renfermées dans la terre végétale, pas plus quant au Groenland qu'aux autres régions arctiques. La recherche de la source dont provient l'azote des végétaux offre un intérêt particulier, surtout au Groenland, où l'on n'a jamais pu démontrer des nitrates dans le rocher primitif. Reste donc à savoir, si, dans les régions arctiques comme ailleurs, l'azote libre de l'atmosphère est nitrifié par des microbes (ce que pour ma part je crois vraisemblable).

Pour ce qui est des autres substances nutritives renfermées dans la terre végétale, on peut, quant aux régions trappéennes de Disko, s'en faire une idée en regardant les nombreuses analyses du basalte et en se rappelant les expériences faites ailleurs sur la différence entre la valeur nutritive du gneiss et celle du basalte comme sol alimentaire des végétaux. Ces analyses démontrent que le basalte est riche en chaux (8—10 p. c.) et en magnésie (5—9 p. c.); les quantités trouvées de potasse et de soude font ensemble de 2 à 5 p. c. Ordinairement, des sulfates et des phosphates ne sont pas indiqués pour le basalte, mais bien pour le fer tellurique du basalte; quelquefois, il y a même des gisements de gypse (Tara-

jungitsok), où cependant peut-être le soufre provient d'une substance organique. Quant aux phosphates, il se trouve dans toute roche une certaine quantité d'apatite. En tout, on peut poser en principe que, là aussi, le basalte vaut mieux comme sol alimentaire des végétaux que les roches anciennes. Cependant, il va sans dire que le pour-cent du potasse est le plus grand dans les gisements d'origine gneissique.

La Végétation.

Le $30/6$, nous allâmes à l'Embouchure de Blæsedal entre le Røde-Elv et le pied de Skarvefjæld (v. tabl. I). Le sol est là bien sec. Il s'y trouve plusieurs terrasses unies, de peu d'élévation, formées de galets et de gros gravier de basalte, tous les éléments plus fins ayant été enlevés par l'action du vent ou des eaux, dont le niveau était autrefois plus élevé. Le long du rivage court une bande étroite de *Halianthus*, de *Mertensia* et d'*Elymus*, au dedans de laquelle le sol est surtout tapissé de lichens, où dominent les *Gyrophores* (*G. hyperborea* et *G. cylindrica* avec d'autres).

Disséminées entre ces végétaux, on trouve çà et là quelques-unes des plantes propres à la bruyère, parmi lesquelles sont surtout le *Salix glauca*, ce végétal singulièrement endurci, dont l'aire embrasse le désert le plus aride, aussi bien que les rivières toujours courantes ou les rivages, et qui prospère au bord de la mer comme dans la partie élevée des rochers. L'énorme développement de la racine comparée avec la „couronne“ s'accorde bien avec le caractère du sol. La partie feuillée de cette plante se compose de 2 ou 3 branches pressées contre la terre et couvrant au plus un mètre carré, le plus souvent un espace encore plus petit, à peine le quart de cette superficie. La racine primaire descend à la profondeur de quelques centimètres, restant même çà et là au dessus du sol, couverte de lichens et horizontale. On peut aisément en dénuder des parties de 7 à 8 mètres sans être arrivé au bout, il s'en faut de beaucoup. Quelquefois la racine se divise, juste au dessous de la „couronne“, en 2 ou 3 branches rayonnant sur le sol. Afin de satisfaire à sa consommation, ce végétal est donc

obligé d'absorber l'eau d'une surface dépassant de plusieurs cents fois sa partie transpirante.

La même manière de croître et la même proportion entre la longueur de la racine et la surface transpirante se trouve là chez le *Dryas integrifolia*, le *Silene acaulis*, l'*Empetrum*, le *Saxifraga tricuspidata* et *decipiens* et le *Papaver radicum*. Plus avant dans la vallée, cette végétation passe peu à peu à une bruyère sèche, couverte de buissons peu élevés.

Le $\frac{2}{7}$, nous montâmes la pente la plus douce du Skarve-fjæld. On trouvera p. 104 suiv. l'indication des élévations où croissent plusieurs végétaux de ce rocher.

La végétation du sol morainique. Au nord de la chute fameuse du Røde-Elv, la vallée est traversée par la grande moraine étudiée par M. Helgi Pjetursson. La surface en est légèrement courbée, le sol formé d'argile humide, gras, çà et là mêlé de sable et de pierres. La végétation se compose surtout de profonds coussins de mousses entremêlés de plantes vasculaires. Le sol argileux n'est pas complètement couvert des végétaux, les touffes le dissimulant sous un filet, entre les mailles duquel l'argile se montre à nu.

Toutes les moraines pas trop jeunes offrent cette particularité, dont le développement est ici assez typique (comp. pl. V, qui, prise ailleurs, montre quelque chose de pareil). J'ai cherché à trouver la cause qui détermine cette originale végétation „maillée“, mais n'ayant pas été assez heureux pour voir dans le même lieu toutes les phases du développement, j'ai dû combiner les observations faites dans des lieux différents.

1°. Sur une moraine dont la végétation fait supposer qu'elle est couverte depuis assez longtemps, par exemple la moraine de Blåsedal, on trouve, sur un sol légèrement incliné, des lignes d'un parallélisme plus ou moins apparent. La direction longitudinale de ces lignes, formées des taches d'argile nue et des touffes couvertes de végétaux, fait angle droit avec la direction où incline le sol.

2°. Il en est tout autrement des sols fortement inclinés. Là aussi, les parties couvertes et les parties nues forment des rangs parallèles, mais dont la direction longitudinale coïncide avec celle de l'inclinaison du

sol. Plus le sol est escarpé, et plus s'allongent les raies alternatives d'argile et de mousse.

3°. Là où le terrain offre de faibles dépressions, on trouve, au printemps et un peu avant dans l'été, (surtout si le lieu est exposé au nord), des parties de neige variables quant à la superficie et à l'épaisseur. La surface, humide le long du bord, est toujours couverte d'un lit de feuilles sèches et d'autres éléments de végétation morts, mais j'y ai aussi trouvé des graines des bulbilles de *Polygonum viviparum* etc.

Chaque jour d'été chaud fait fondre et reculer le bord de neige et en même temps déposer le lit de feuilles, chaque jour de vent apporte sur la neige de nouveaux éléments morts qui, échoués sur le bord humide y font un nouveau lit parallèle à l'ancien. De la sorte, il se forme, peu à peu, un système de lits, tous parallèles entre eux et au bord de neige. Sur un terrain légèrement incliné, la neige fondra le plus souvent de manière à ce que la direction des lits fait angle droit avec celle de l'inclinaison; les lignes formées par eux, pas tout à fait droites, se courbent légèrement par dessus le penchant, de sorte que le côté concave tourne en haut.

Et sur la pente plus rapide, les lits se déposent parallèlement; mais ils y sont tout de suite dérangés parce que l'eau fondue, recherchant les anfractuosités, fait sur le penchant de la moraine de petits ruisseaux. Les parties végétales sont emportées, ou bien elles restent entre les ruisseaux, ce qui leur fait former des rangs parallèles descendant la pente.

Soit que le névé se trouve sur un sol morainique dépourvu de végétation, soit que, comme cela arrive souvent, il repose sur une végétation antérieure, les graines, les spores et les bulbilles renfermées dans les lits de feuilles pourront germer, dès que la neige aura cessé de fondre, supposé, bien entendu, que la fonte ne soit pas si tardive que l'hiver les surprenne. En ce cas, elles resteront jusqu'à une nouvelle année plus favorable.

Si les graines et les bulbilles ont été déposées sur un vieux sol couvert de végétation, il va sans dire qu'on est incapable de démontrer, longtemps après la fonte de la neige, les lits primitifs, mais sur le sol nu, chaque tache de feuilles mortes formera la base d'un peuplement de végétaux vivants.

Voilà donc bien, par cette observation, l'explication donnée du premier commencement de la végétation „maillée“, de l'alignement de ses cases et de leur dépendance de l'inclinaison du sol; mais ce qui n'a pas été expliqué, c'est comment le système des parties couvertes et des parties dénudées de végétation des moraines se maintient depuis des siècles sans changer sensiblement.

Pour cela il faut encore ajouter qu'un tel sol morainique semble toujours gelé à peu de profondeur. Du moins, j'ai constamment trouvé la couche ferme gelée, dans les taches argileuses, à 35—45 centimètres, sous la végétation, à 60—70 centimètres, à partir de la surface de la végétation. Ainsi, le sol morainique arrêtant l'eau à peu de profondeur, l'eau de fusion doit, au printemps, se ménager pour lieux d'écoulement les parties argileuses dénudées, en continuant de suivre, sur le sol escarpé, la route une fois frayée.

Dans la végétation d'un pareil sol morainique couvert de touffes, les Muscinées dominant tout à fait, l'*Hylocomium proliferum* var. *arcuatum* occupant presque autant de surface que toutes les autres ensemble.

Au pied de la moraine, tout contre le Skarvefjæld, est situé un petit lac entouré d'une végétation luxuriante de marais (v. p. 111). A l'aval du lac, se trouve une oseraie touffue formée de *Salix glauca*, haute d'environ 1—1½ mètres, et sur le versant de la moraine du côté du lac, il croît des *Archangelicas*. Le lac même paraissait presque dépourvu de végétation; pourtant il se trouvait au bord un peu de *Calliergon* et de *Limnobium*.

Le 3/7, nous allâmes à Igpiik, dont le trait saillant sont des terrasses ayant jusqu' à 76 mètres de haut. La végétation de cette localité sera traitée plus tard. Le lendemain, ayant quitté ce lieu, nous avons passé de nombreux ruisseaux, entourés d'oseraies touffues et de pentes herbeuses, et nous avons fait une courte halte près de Sinigfik, où il y a de vieilles habitations et une levée formée entièrement de bon terreau brun foncé, tapissé d'une couverture épaisse et luxuriante d'*Alopecurus alpinus*. Le courant d'eau était entouré de saules et d'archangéliques, tous les deux fortement développés et d'une hauteur considérable (1—1½ mètres). Dans les clairières de l'oseraie, ou au dessous de celle-ci, toutes les fois que les saules n'étaient pas trop serrés, se trouvait une végétation luxuriante des herbes indiquées p. 112.

Vers le soir, nous arrivâmes à l'établissement d'Aumarutigsat, près du rocher dit Skansen, sur le sommet aplati duquel se trouve

une végétation basse de bruyère et des herbes, mousses et lichens qui lui sont propres. Comme espèces moins communes, il faut nommer les formes méridionales de *Poa nemoralis* et de *Polytrichum commune*, dont le dernier n'a été connu, jusqu'à présent, sur la côte occidentale du Groenland que jusqu'à 64 degrés de latitude nord.

Le 8/7, ayant entrepris une excursion au pays situé derrière l'établissement, je suivis d'abord le lit large et plat de la rivière qui se décharge tout près, pour pénétrer entre les roches de grès à pente douce; puis j'entraî dans une grande vallée, dont le sol paraissait être morainique, humide, argileux, gelé à peu de profondeur et dont la végétation semblait, pour la plupart, la même que j'ai vue ailleurs sur un sol pareil. Le long des courants d'eau, se trouvaient des oseraies nombreuses et considérables.

Le 9/7, nous allâmes au bord méridional du Mudderbugt. Là aussi, le sol voisin du rivage est morainique et l'on y trouve de sa végétation cespiteuse un développement aussi typique que dans le Blæsedal (v. p. 106 et tab. V). Pourtant, si on quitte là le sol morainique pour monter sur le sol sablonneux ou sur le basalte, on trouve un drainage différent et une bruyère où les Phanérogames dominent décidément sur les Muscinées (v. p. 114).

Le roches basaltiques présentaient encore là une riche végétation de lichens, surtout de lichens crustacés, dont plusieurs formes offraient assez d'intérêt, une d'entre elles étant même nouvelle pour le Groenland, le *Polyblastia intercedens*. Quant aux autres, v. p. 115.

Le 12/7, ayant traversé le Mudderbugt, nous sommes entrés dans le Vajgat. Jusqu' alors, pendant notre trajet le long de la côte sud-est, nous avons souvent rencontré des troupes de *Beluga leucas*, dont l'équipage d'un de nos bateaux avait même tué un. Dans le Vajgat aussi, ces baleines étaient assez communes. Nous vîmes des volées nombreuses de *Somateria mollissima*, surtout le long des deux rivages du Mudderbugt, dont le fond était rempli de milliers d'oiseaux tellement serrés que souvent une seule charge de petit plomb en tuait 4 ou 5 à la fois. Et il y avait de nombreux oiseaux d'autres espèces.

Dans les journées d'été chaudes, l'eau y est pleine de vie: de magnifiques méduses, telles que *Aglantha digitalis*, en grand nombre, des ptéropodes: *Clione limacina*, *Limacina helicina*, des néréides aux brillantes couleurs, des Béroës, des

Sagittas, transparents comme le verre, tandis que le plankton fourmille de Peridiniens et de Coscinodisques.

Bien avant dans la soirée, nous arrivâmes à l'établissement d'Ujaragsugsuk, que nous avons quitté le 14/7 pour aller, par l'habitation d'Unartok, à Unartuarsuk. Dans la première de ces deux localités, mesurant la température de la rivière, j'ai trouvé 1,2 degrés centigrades (il avait plu ce jour-là); mais en retournant, M. le docteur Steenstrup trouva une température de 12 degrés, ce dont je fais mention, parce que cette observation en confirme d'autres antérieures montrant que, même si les „unartut“ (thermes) groenlandais ont la température plus élevée que la moyenne de l'endroit où ils se trouvent, elle n'est pas constante, puisqu'elle dépend et de l'eau tombée et d'autres conditions atmosphériques. Le long des rives, se trouvait une végétation luxuriante d'herbes et de muscinées.

A Unartuarsuk (ce qui veut dire la grande source chaude), ayant suivi quelque temps la rivière abondante en eau, j'ai découvert, à la hauteur d'environ 260 mètres au dessus du niveau de la mer, la naissance d'un de ses bras. Trois grandes sources, dont la température mesurait 2 degrés, jaillissant d'une arête de grès, réunissent leurs eaux dans un bassin légèrement incliné et peu profond, où le *Mniobryum albicans* var. *glacialis*, si commun au Groenland, couvrant une superficie de plusieurs mètres, se présente pur et serré. La source elle-même était entourée d'une riche végétation de mousses et d'algues, entre autres *Hedwigia albicans*, trouvaille d'un certain intérêt, cette espèce n'ayant été observée auparavant qu'une seule fois au Groenland, près Julianehaab. On peut s'attendre à ce que la végétation des thermes présente des exemples de plantes ayant leur station normale plus au sud, ce qui est, d'après M. C.-H. Ostenfeld, le cas pour l'Islande. (Sur la végétation le long de la rivière, v. p. 118—119). Ce qui est digne d'être remarqué, c'est que des oseraies proprement dites ne se trouvaient pas plus là que dans les autres lieux que j'ai fréquentés le long de la côte du Vajgat.

En quittant les sources pour descendre le long de la rivière, on trouve, à mi-chemin à peu près, deux petits glaciers dont l'un a le bord inférieur situé tout près de la rivière. — J'aperçus ici, comme en plusieurs points de l'île, des névés restant bien avant dans l'été ou paraissant ne point fondre entièrement en certaines années. Le sol

nu était pavé de pierres fortement roulées, entre et sur lesquelles il y avait une végétation épaisse et touffue d'*Harpidium uncinatum* avec quelques individus de *Salix (groenlandica?)*. La couverture de mousse, se prolongeant aussi loin sous la glace que je réussis à éloigner celle-ci, avait la même densité là où les Muscinées se trouvaient entourées de glace que dans les endroits où la glace avait disparu par le dégel. Il va sans dire que, dans un tel état de congélation, toutes les actions vitales sont arrêtées ou bien réduites à un minimum; reste à savoir combien de temps elles supportent cet état, sans que la plante en meure, et à quelle époque elles recommencent d'agir. Parce que le fond sombre absorbe les rayons du soleil à travers la couche de névé concrétionné, la liquéfaction se fait souvent le plus par la base, ce qui, jusqu'à quelques mètres par dessous le névé, en fait saillir à peu d'élévation, le bord. Au dessous de cette arête avancée, la mousse, dégelée, semble témoigner, par la fraîcheur de sa couleur verte, de l'énergie des actions vitales. Les matériaux emportés et conservés dans de l'alcool provenant et de la partie congelée et de la partie dégelée du glacier, semblaient prouver la vitalité de la plante.

Le 17/7, nous arrivâmes, le soir, à Kutdlisat, roche de basalte basse et saillante, dont les pentes littorales, quelquefois bien escarpées, sont baignées par une mer assez profonde.

Bien que je n'aie guère eu le temps de faire attention aux algues marines et que je n'eusse point d'instruments à draguer, je vais donner un petit résumé de mes observations sur cette végétation. En général, les terrains mésozoïques de Disko forment une plage peu élevée, composée d'efflorescences, gravier, sable ou argile, ou bien il y a des gisements morainiques qui s'avancent jusqu' au bord de la mer. Dans l'un comme dans l'autre cas, les algues littorales sont presque nulles, tandis que, sans doute, la région sublittorale est partout assez riche. Si, au contraire, le tuf ou le basalte s'approchent du bord de la mer, ce qui arrive assez souvent au premier, très rarement au second, il existe toujours une végétation littorale d'algues, renfermant probablement en général les mêmes espèces que M. L.-K. Rosenvinge indique pour les rochers anciens. La surface du basalte, ordinairement lisse, ne porte pas plus que le gneiss des algues aux endroits exposés; les crevasses nombreuses dont elle est sillonnée donnent seules assez de prise aux algues.

Quant au tuf, sa surface, toujours un peu inégale, scoriforme, offre aux algues des conditions favorables, bien entendu, aux endroits calmes, puisque cette roche est bien sujette à la décomposition faite par la mer.

Partout on trouvait, sur les côtes sablonneuses, de grandes algues marines rejetées par la mer et dont le *Laminaria longicruris* gigantesque attirait le plus l'attention. On trouvera indiquées p. 123 les dimensions d'un exemplaire d'une grandeur extraordinaire.

La végétation de la roche basaltique n'avait guère d'intérêt. La surface, ordinairement assez inégale, était surtout couverte de bruyère sèche, ouverte, entremêlée de quelques représentants des plateaux de rocher. (Voir, pour de plus amples renseignements, p. 124). Les Muscinées étaient partout envahies et presque étouffées par le *Lecanora tartarea* et d'autres lichens, sans doute en proportionnalité directe à la sécheresse du sol.

Expérience d'assimilation.

Mes instructions me recommandaient, entre autres choses, de faire des expériences propres à déterminer la valeur éventuelle de l'influence exercée par le soleil de minuit sur la faculté des végétaux de s'assimiler l'acide carbonique. Or, un voyage comme celui-ci n'est pas, surtout quand le but en est un autre, trop propre pour faire des expériences physiologiques demandant un certain temps, puisqu'on peut être obligé de quitter, plus tôt qu'on ne s'y était attendu, le lieu où l'on se trouve.

Comme le chef de l'expédition m'avait promis un séjour de plusieurs jours à Kutdlisat, lieu situé dans la mer ouverte et parfaitement accessible au jour, j'ai trouvé à propos d'y faire l'expérience qu'on va lire. Malheureusement, elle fut la seule. Car, lorsque, vers la fin du voyage, j'ai trouvé l'occasion de rester assez longtemps dans un lieu, la nuit était déjà devenue trop sombre pour que je pusse m'attendre à tirer profit des expériences, auxquelles, pour cette raison, je dus renoncer.

Le 17/7, sur une petite éminence de la roche (à environ 30 mètres au dessus du niveau de la mer), bien exposée de tous les côtés au jour, j'avais entièrement enveloppé de feuilles d'étain quelques feuilles de *Salix glauca*, tandis que d'autres feuilles avaient le milieu couvert de cette étoffe. Le 20/7, au soir, à onze heures et demie,

l'enveloppe de tain fut éloignée de toutes les feuilles, exposées alors jusqu'à une heure à la pleine lumière.

Au commencement de l'expérience, la densité des nuages était de 4 (ciel tout couvert), le papier de l'actinomètre de Wynne fut noirci au bout de 75 secondes; à la fin de l'expérience, les nuages avaient une densité de 3, le papier fut noirci après 65 secondes. Si l'on y compare les résultats des autres observations faites sur la lumière avec le même instrument, le noircissement s'obtenait, pendant la journée, ordinairement au bout de 4 à 6, à minuit rarement avant 75 secondes. La température était, pendant toute l'expérience, de 3 degrés.

Voici le résultat de l'examen anatomique de ces feuilles, ainsi que d'autres recueillies pour le contrôle:

Les feuilles de contrôle sont remplies d'amidon, surtout dans les palissades; il en est de même du tiers inférieur et supérieur des feuilles dont le milieu était couvert de feuilles d'étain. Quant au tiers du milieu, on n'a pu démontrer que peu de grains d'amidon; et assez petits, dans les tissus entourant le liber de la nervure médiane; dans les feuilles tout enveloppées de feuilles d'étain, on n'a pu démontrer la moindre trace d'amidon, même en employant la solution d'iode dans de l'hydrate de chloral, le plus fin réactif qu'on connaisse en fait d'amidon.

Il va sans dire qu'il ne faut pas s'exagérer l'importance d'une telle expérience isolée, d'autant moins qu'elle ne s'accorde pas avec les expériences, du reste peu nombreuses, qu'on a faites sur l'importance du soleil de minuit pour l'assimilation des végétaux arctiques. Le seul qui ait fait des expériences directes sur l'assimilation est, à ce que je sais, M. G. Curtel (Recherches physiologiques sur la transpiration et l'assimilation pendant les nuits norvégiennes. Revue générale de Botanique, tome II, p. 7, 1890). M. Curtel fit ses expériences dans la nuit du $31/7 - 1/8$, à Kongsvold, Dovre (62° lat. nord), travaillant avec des feuilles coupées de seigle et d'*Hieracium Pilosella* qu'il tenait isolées dans des éprouvettes, déterminant, avant et après l'expérience, les quantités d'oxygène et d'acide carbonique contenues dans l'air. Voici ce qu'il a trouvé:

I. (Feuilles de seigle dans l'air atmosphérique)

de 9 h. 45 m. à 11 h. 45 m. Temp. de l'éprouvette 6° , temp. de l'air $2^{\circ},2$, toute la quantité d'air augmentée de 0,41 p. c.
 „ 1 h. à 2 h. Temp. de l'air 0° , aucune formation d'acide carbonique.

II. *Hieracium* dans une atmosphère de $1,5$ d'acide carbonique de 8 h. 20 m. à 10 h. 20 m. avant midi

{ consommation d'acide carbonique de $7,53^{\circ}$ p. c. }
 { augmentation d'oxygène de $3,36^{\circ}$ p. c. }
 de toute la quantité d'air.

S'appuyant sur ces trois expériences, M. Curtel prétend que les plantes assimilent pendant toute la nuit et que l'action assimilante baisse en proportion de la diminution de la quantité de lumière. Si, pendant l'expérience, il se formait de l'amidon, il n'en dit rien. De même, il a trouvé que la transpiration et la respiration se laissaient démontrer pendant toute la nuit, ce qui n'est pas étonnant.

Je ne veux pas discuter ici la valeur des résultats obtenus par M. Curtel¹⁾ avec les expériences dont je viens de rendre compte. Certainement, il faudra beaucoup plus d'expériences pour résoudre la question. Qu'on se rappelle, de plus, que l'endroit dont il s'agit est situé à plus de 7° au sud du mien, que, par conséquent, M. Curtel a eu bien moins de lumière à sa disposition que moi.

Les expériences antérieures faites par M. Kjellmann pendant l'hivernage de Vega (Ur polarväxternas lif, v. Nordenskiöld: Studier och forskningar etc. p. 526 suiv.) me semblent avoir plus d'import-

¹⁾ M. Curtel dit, dans l'introduction de son ouvrage, qu'on sait que les plantes arctiques atteignent une hauteur que n'ont jamais en France les mêmes espèces, en attribuant cela à la durée de la période lumineuse. Sans doute, cette observation est bien problématique; car, si l'on en a des exemples, on en a, d'autre part, autant qui prouvent le contraire. Ainsi, dans l'ouvrage de M. Kjellmann, cité ci-dessus dans le texte, il se trouve, p. 510, une liste de mesures qu'il sera facile de suppléer au moyen de tous les herbiers. Encore, les exemples appuyant la théorie ne sauraient-ils être expliqués tout simplement par la longueur du jour, puisque cela est contraire à ce principe, constaté depuis longtemps par les expériences, que la lumière arrête le développement longitudinal.

ance. Des plantules de *Lepidium sativum*, apportés et de *Cochlearia fenestrata*, pris dans le lieu, grandissaient, formaient plus de feuilles et pesaient plus (à l'état frais?) que ceux qui étaient tenus dans l'obscurité pendant la nuit. Il en était de même de plantules de *Catabrosa algida* et de *Cochlearia* conservés pendant l'hiver. On n'a pas observé s'il se développait de l'amidon la nuit, ni essayé non plus de faire éclairer la nuit seulement quelques-unes des plantes.

Cependant, la question de l'importance du soleil de minuit pour l'action vitale des végétaux arctiques est assez fondamentale pour qu'on espère d'avoir bientôt l'occasion de faire là-dessus des expériences ultérieures plus étendues.

Le 21/7, nous allâmes à Assuk. Là, les rochers de basalte et d'andésite, fameux pour la quantité de fer métallique qu'ils renferment, descendent en pentes rapides vers le rivage. Sur leur surface et leurs versants inégaux, on observait une végétation sèche de bruyère, pareille à celle qui a été décrite plus haut pour Kutdlisat. La plus grande partie des espèces nommées p. 124 s'y retrouvaient, ainsi toutes les phanérogames. En outre, on y a remarqué les plantes citées p. 130.

Au voisinage d'une vallée étroite derrière l'emplacement, se trouve une plaine extrêmement sèche, remplie de gravier et de pierres, à une végétation bien pauvre. Seulement sur de grosses pierres furent trouvés quelques lichens sans importance. On pourra se faire une idée de la végétation phanérogame par l'énumération suivante des individus trouvés sur une superficie carrée dont les côtés avaient 10 mètres: *Festuca ovina*, 38, *Potentilla subquinata* var. *Pedersenii* 17, *Salix glauca*, 16 individus. En outre, on voyait dans la plaine, mais, par hasard, non dans le carré coupé, quelques autres espèces de végétaux (v. p. 131).

Végétation des deltas de rivière.

Partout dans le domaine des terrains carbonifères, on verra, sur la côte de Disko, près des embouchures des rivières, des pointes de terre étendues. Elles jouent ici un grand rôle, ce dont on s'apercevra en consultant la carte connue de M. Steenstrup et Hammer (Meddel. om Groenl. IV). Les rivières s'y embranchent, le sol situé entre elles est surtout composé de sable provenant et des terrains carbonifères et du trap qui les couvre.

De plus, il s'y trouve toujours de gros blocs à tous les degrés d'efflorescence. Au printemps, de grandes parties du delta sont inondées; pendant le reste de l'année, le sol en fait un désert aride et sec.

La plus grande des plantes de ces deltas est le *Salix glauca*. Comme dans l'embouchure de Blæsedal, il doit rudement lutter pour l'existence. Les branches sont pressées entre les pierres, les feuilles montent perpendiculairement en l'air, la racine court çà et là, souvent dénudée sur un long espace. Quelquefois le sol est emporté par les eaux printannières, de sorte qu'on rencontre des individus morts, de temps en temps quelques-unes des branches se sauvent en projetant des racines secondaires (v. fig. 1 et 2). Du reste, la végétation est un peu mêlée bien que, évidemment, les plantes rupestres y dominent; on trouve encore un peu des végétaux propres aux rivages sablonneux ou aux bord des rivières (v. p. 132—133).

La plupart de ces plantes - les halophiles non comptées, pouvant croître et croissant le plus souvent en haut des rochers, leur présence sur les pointes s'avancant dans la mer est due sans doute à la rivière, qui les y apporte, elles ou leurs graines. J'ai observé plusieurs fois, pour ce qui est du saule, du *Chamaenerium* et de l'*Oxyria*, que la rivière emporte des individus vivants; en même temps j'ai trouvé, dans le „drift“ des rivières, les bulbilles du *Polygonum*. Les épaves maritimes s'amassent aussi principalement sur les pointes des deltas, où l'on trouve non seulement des fragments, des éclats de bois, des saules desséchés, mais aussi de gros troncs de conifères sibériens.

Rivages sablonneux (fig. 3—5).

Dans les parties méridionales (et les plus septentrionales?) du Groenland dont le sol est composé de roches anciennes, les plages peu considérables ne jouent, suivant M. Warming, aucun rôle quant à la physionomie du paysage. Tel n'est pas le cas pour Disko ni, probablement, pour les presqu'îles de Nugsuak et de Svarthuk. Là où il s'y trouve du gneiss, les conditions sont les mêmes que dans le Groenland méridional: le rivage sablonneux ou argileux est restreint aux anses calmes, ailleurs, le sol ferme à végétation terrestre prononcée s'avance jusqu'au bord de la mer. Il en est de même du tuf et du basalte colonnaire, au cas assez rare où ce dernier atteint le rivage. Partout ailleurs, il y a une bordure plus

ou moins large de sable de mer ayant sur les terrains carbonifères sa plus grande étendue, surtout au sud du Mudderbugt (la Pointe de Flakkerkuk).

Où que le sable soit noir, ou qu'il soit blanc, la végétation est partout la même: toujours pauvre en espèces, celles-ci sont rarement assez drues pour qu'on puisse parler d'un tapis de plantes, tout au plus c'est le cas pour l'*Elymus*.

La plante la plus répandue et la plus caractéristique des rivages sablonneux, c'est l'*Halianthus peploides*. Les coussins hémisphériques qu'il forme peuvent être assez serrés pour donner à la plage un aspect touffé très original. Le sable en couvre alors les tiges tout jusqu'aux entre-neuds supérieurs, le sable mouvant semble en favoriser la croissance.

L'*Halianthus* fleurissant abondamment produit aussi nombre de graines. Seulement, ainsi qu'il en est ici de plusieurs autres (peut-être de la plupart des) phanérogames, les graines ne mûrissent pas dans l'année de la floraison; hivernées dans les capsules, elles ne sont semées que l'été suivant. Cette plante demande une certaine quantité d'humidité pas trop exigüe; si la plage a de la largeur et que les sables s'entassent en séries de dunes plus sèches, elle disparaît tout de suite.

Le *Mertensia maritima* est aussi généralement répandu dans l'île de Disko. Aplati contre le sol, ne formant pas de coussins, il ne saute pas aux yeux au même degré que le précédent. Il a la floraison et la fructification abondantes.

Après ces deux plantes vient, plus éloigné du rivage, l'*Elymus arenarius* var. *villosus*, supportant bien mieux qu'elles la sécheresse du sol, sans doute parce que ses racines s'enfoncent plus. Comme l'ont remarqué plusieurs auteurs, l'*Elymus* groenlandais prospère assez bien à quelque distance du rivage; à Disko, c'est toujours sur le sol bien engraisé, même où celui-ci contient plus d'argile que de sable, qu'on aperçoit les individus les plus vigoureux. Ils ont alors presque la verdure fraîche de l'herbe. A tout prendre, sur les feuilles de l'*Elymus* comme sur celles du *Mertensia*, la sécrétion de la cire me semblait moins prononcée là que chez nous. L'*Elymus* fleurit et fructifie aussi à Disko, mais c'est un des végétaux les plus tardiflores; ce n'est qu'à la fin d'août que j'ai vu sortir des épillets les étamines; sans doute il lui faut aussi deux périodes de végétation pour développer ses graines.

Çà et là, le long des côtes de Vajgat, l'*Elymus* forme des dunes assez considérables, surtout près Assuk. Elles font une bordure entre la mer et quelques lagunes plates. La fig. 4 pourra donner une idée de leur forme et de leur étendue; seulement il faut dire que la partie photographiée n'est pas la plus élevée que j'aie vue. Dans les dunes, l'*Elymus* était partout dru, ayant sur les sommets un aspect un peu différent: il enroulait, presque comme le *Psamma arenaria* chez nous, un peu ses feuilles, tournant le dos contre le vent et traçant avec leurs pointes dans le sable les demi-cercles qu'on connaît.

Le vent avait emporté par dessus les dunes plusieurs algues marines, rejetées par la mer et plus tard desséchées ou à demi pourries; or, il était évident que l'*Elymus* prospérait le mieux là où ces algues étaient le plus drues, soit qu'elles gardassent l'humidité de la surface de la terre, soit qu'elles eussent apporté à la plante des substances nutritives, ce que je crois plus vrai semblable.

Bien que les dunes dussent paraître assez bien retenues par la végétation serrée (v. la table), on apercevait pourtant des endroits où le vent leur avait fait de grandes déchirures, de sorte que les versants des parties restantes avaient un voile de racines dénudées.

Parmi les *Elymus*, croissaient, dans les dunes, le *Potentilla pulchella*, le *Taraxacum ceratophorum*, forme très poilue, le *Poa glauca*, le *Melandrium triflorum*. Je n'en ai pu trouver d'autres, malgré mes recherches actives. Ces plantes, dont aucune n'est, à proprement parler, halophile, n'avaient pas l'air, excepté le *Poa*, de se trouver bien là. Celle qui avait pas l'air le plus misérable était le *Taraxacum*, qui avait également besoin de deux périodes de végétation pour le développement des fruits.

Le 26/7, nous en sommes partis pour Najanguit et la vallée de Kuganguak. En chemin, nous abordâmes, pour quelques minutes, un lieu ayant derrière la plage une bordure de dunes, puis une plaine légèrement inclinée, dont le sol se composait de sable basaltique noir, plein d'olivine. L'humidité du terrain se maintenait assez bien par l'eau de neige fondue qui s'écoulait par gouttelettes. Au premier moment, il n'y avait trace apparente de végétation. Quantité de morceaux de calcédoine et de quartz étaient enfoncés dans le sable; en ayant ramassé un par hasard, je vis qu'il cachait une végétation humide, gluante de Chloro- et

Myxophycées, de proembryons de Mousse et de jeunes Muscinées. Ayant retourné alors plusieurs pierres, mes compagnons et moi aperçûmes, sous chaque morceau de calcédoine et presque sous tous les morceaux de quartz un peu clairs, une pareille végétation, tandis qu'il ne s'en trouvait jamais sous d'autres pierres noires, ni sous les blanches, pourvu que celles-ci fussent opaques. Un seul morceau de calcédoine surpassait en grandeur une tête; là, les plantes ne se trouvaient pas au dessous de la pierre mais le long des côtés, jusqu'à la profondeur de 5 à 6 centimètres.

Or, j'ai observé plus tard, ailleurs, par exemple dans la vallée de Kuganguak, le même phénomène remarquable; là, les morceaux de calcédoine et de quartz étaient quelquefois couverts d'une croûte grisâtre (de gypse?), auquel cas il ne s'y trouvait point de plantes au dessous. Une seule fois, j'en ai vu sous une coquille de *Pecten*. Il en résulte donc que la transparence de la pierre y joue le rôle le plus important et que, pour expliquer ce phénomène, il faut penser que les minéraux clairs agissent à peu près de la même manière que les vitres d'une serre. Probablement, le sable est rempli de germes exigeant une certaine quantité de chaleur et capables de se contenter d'un minimum de lumière pour germer.

Le rocher aux mouettes dit Najanguit.

Ce joli rocher, composé de tuf basaltique, faisant la limite orientale de l'embouchure de la vallée de Kuganguak, a été représenté par M. Steenstrup (Meddel. om Groenl. XXIV, pl. XIII). Dans la description accompagnant la figure il s'est glissé une faute, l'altitude du rocher ayant été indiquée à 450 mètres, chiffre appartenant sans doute aux rochers plus élevés qui se trouvent derrière. L'ayant monté du côté de la terre, je ne l'ai trouvé, d'après mes observations barométriques, haut que de 187 mètres.

La paroi du rocher, en totalité escarpée du côté de la mer, était divisée, à cause de la disposition variée des couches de tuf à l'efflorescence, en plusieurs rayons rangés l'un sur l'autre. Sur ces rayons, il y avait de nombreux nids d'oiseaux, surtout toutes les fois que les rayons étaient encaissés dans le rocher de manière que la couche supérieure, saillant en toit, abritait vers le haut celle de

dessous. Les rayons supérieurs étaient occupés par les grandes mouettes, *Larus leucopterus* ou peut-être *glaucus*, dont on ne pouvait atteindre les nids à coups de petit plomb, mais qui, d'autre part, n'étaient pas assez haut placés pour être accessibles du sommet aux renards et aux autres ennemis. Beaucoup plus bas couvaient des *Larus tridactylus* et des *Phalacrocorax carbo*, assez paisiblement, à ce qu'il paraissait, l'un à côté de l'autre. Nous n'avons guère découvert de *Cephus grylle*; seulement, la nuit, lorsque, du haut du rocher, nous avons fait rouler des pierres par les ravins étroits traversant la roche, de grandes volées de ces oiseaux s'envolèrent effrayées des parois des crevasses où sans doute elles couvaient.

Au pied du rocher de Najanguit, comme partout où le tuf s'étend jusqu'à la mer, il y a de nombreuses cavernes, dont quelques-unes sont remplies par la marée haute à vent de mer; quant aux plus grandes, il paraît que les eaux n'en atteignent jamais le fond, peut-être à cause d'un soulèvement local du sol. Je me glissai dans une des plus grandes de ces cavernes. Elle avait, du côté extérieur, plusieurs mètres de haut, les parois escarpées se touchaient en haut sous un angle aigu. A environ deux ou trois mètres du fond, elle était si étroite que je ne pouvais passer outre. De là en dedans, les parois de la caverne étaient couvertes de grands cristaux blancs que j'avais d'abord pris pour des zéolithes, ce qui m'avait fait entrer, mais qui étaient des aiguilles de glace extraordinairement développées. J'ai vu de pareilles couches de frimas partout sur les parois des cavernes, pourvu que celles-ci eussent une certaine profondeur, quelle qu'en fût l'exposition et quelle que fût la température du dehors.

Le 27/7, M. Steenstrup et moi avons commencé notre excursion dans la vallée de Kuguanguak (v. Meddel. om Gr. XXIV p. 273). La végétation en était d'abord pauvre. Le sol, égal, consistait en sable et gravier; seulement, çà et là, sur de vieux coteaux morainiques, se trouvait un peu d'argile avec une végétation un peu plus riche. A quelques milles, la végétation de l'intérieur de la vallée rappelait tout à fait celle qui est propre aux deltas des rivières de Disko: des exemplaires isolés de *Salix glauca*, d'*Oxyria digyna*, de *Papaver radicum*, ou bien des espèces de *Draba*; l'*Armeria sibirica* et le *Vesicaria arctica* assez répandus.

Plus au dedans, la vallée changeait d'aspect: le sol, plus inégal, présentait, dans les anfractuosités, de petites colonies des

végétaux les plus différents, dont les plus apparents étaient les grands peuplements de *Chamaenerium latifolium* qui couvraient les bords des lits de rivière ou les îlots entre eux. En pleine floraison, ils étaient visibles de loin; il y en avait des blancs parmi les rouges. Les saules, un peu plus drus dans cette partie de la vallée, formaient même, dans les endroits particulièrement favorables, des oseraies de plus d'un demi-mètre. Puis on voyait des commencements de bruyères présentant les buissons ordinaires, mais nulle part, dans la vallée, on ne voyait des bouleaux. A tout prendre, l'aspect des arbustes les désignait assez clairement comme des colonistes établis sur une terre neuve. Bas et rabougris, ils n'avaient pas de couverture de mousse entre eux pour retenir l'humidité. Les mares, avec les formations qui leur sont propres, faisaient tout à fait défaut, par conséquent aussi les culicides, qui ne trouvent que dans les eaux stagnantes, jamais dans les courants d'eau, des conditions favorables de développement.

La végétation devenait même intéressante, lorsque nous dûmes nous arrêter obligés de retourner. Nulle part je n'ai vu un aspect pareil: de grandes superficies sèches, couvertes de Graminées assez serrées, surtout de *Calamagrostis purpurascens* et de *Poa glauca*, où l'attention se fixait de préférence sur les hautes touffes volumineuses formées par le magnifique *Potentilla subquinata* (Lge) Rydberg, en même temps que par le *Dryas*. Le sexemplaires trouvés plus au dehors, individus bas et rabougris, appartenaient au *Dryas integrifolia* ordinaire, tandis qu'ici, plus au dedans de la vallée, ils étaient remplacés par la variété *intermedia* Nathorst, plus vigoureuse et mieux développée, dont les feuilles ressemblaient assez souvent à celles du typique *Dr. octopetala*. On sait que cette forme septentrionale a été trouvée d'abord par M. Nathorst près Ivsugigsok (76° 7'), plus tard retrouvée par M. N. Hartz dans l'île de Danmarks-Ø, Scoresby-Sund. Puisqu' elle croît là, aussi bien qu'ici, ce fait me paraît la désigner comme une forme particulière, continentale, moins xérophile que *Dr. integrifolia*. Qu'elle soit peut-être hybride, comme le fait entendre M. Nathorst (Öfv. K. Vet. Ak. Förh. 1884, Nr. 1, p. 24), c'est ce que contredit le fait que ni le *Dr. octopetala* ni le *Dr. integrifolia* ne se trouvaient ici dans l'intérieur de la vallée, à moins qu'il ne faille supposer que la forme hybride a été introduite (par les oiseaux?).

Le résultat principal de notre reconnaissance provisoire de la vallée de Kuganguak est, quant à moi, que cette vallée, la plus

grande de Disko, est digne d'une exploration plus détaillée que celle que nous avons eu l'occasion d'en faire. Et sous le point de vue topographique, il faut croire qu'elle offrirait assez d'intérêt. Rappelons seulement que la rivière affluente que nous passâmes dans la matinée du premier jour de notre excursion, la seule aquifère de la côte orientale avant la grande rivière qui nous a arrêtés, était laiteuse, tandis que toutes les autres rivières de glacier, provenant de terrains basaltiques, sont rouges, ce qui, selon moi, pourrait indiquer, pour les glaciers qui la nourrissent, un sol non basaltique. Quant à la grande rivière qui nous a barré le passage, nos Groenlandais déclarèrent catégoriquement qu'elle avait sa source à Kutdlisat, s'appuyant sur de vieilles traditions, puisqu' aucun d'entre eux, dont l'ainé „croyait bien avoir plus de 50 ans“, n'était venu ici auparavant. Autrefois, l'endroit a été le rendez-vous préféré des chasseurs de rennes; c'est ce que prouvaient non seulement les nombreux crânes et ramures de renne, couverts de Lichens, mais aussi les vieilles cabanes de chasseur, faites en pierres, que nous montraient nos gens.

Rink, lui aussi, a entendu parler de cette rivière. Il dit (De danske Handelsdistrikter i Nordgrønland I, p. 28): „Des Groenlandais, ayant séjourné longtemps sur cette côte¹⁾, prétendaient avoir trouvé en traversant le plateau, de Kutdlisat vers le Disko-Fjord, à l'intérieur de l'île, des vallées avec des lacs et y avoir fait la chasse aux rennes²⁾.“ Une tradition affirmée d'une manière aussi absolue et se maintenant depuis tant d'années me semble impossible à repousser sans examen. Et si l'on examine, en tant qu'on la connaît, la topographie du lieu, il n'y a rien qui empêche de supposer, à l'intérieur de Disko, une ou plusieurs vallées étendues. Car, même si nous portons sur la carte de Disko publiée en 1880 (Meddel. om Gr. IV) toutes les contrées découvertes après cette époque, par exemple Kuganguak et Kvandal derrière Ujaragsugsuk (v. p. 153), il restera encore toujours plusieurs milles carrés. Si ces contrées faisaient un plateau ininterrompu, cela se manifesterait bien par des glaciers considérables, mais ceux de Disko, plus petits que ceux du continent, n'atteignent pas même l'étendue des glaciers qui descendent jusqu' à la mer sur l'îlot dit Upernivik-Ø dans le golfe d'Umanak, beaucoup plus petite (v. la carte). A tout

¹⁾ Qu'on se souvienne que Rink a écrit cela, il y a plus de 50 ans.

²⁾ Depuis 100 ans, personne n'a vu des rennes à Disko.

prendre, il n'y a, sur tout le terrain basaltique du Groenland septentrional, pas un seul glacier considérable qui descende jusqu' au niveau de la mer. Or, puisqu'il est notoire que les presque îles d'Ingnerit, de Svartenhuk et de Nugsuak sont traversées par de grandes vallées fertiles nourrissant des troupeaux de rennes considérables, je ne crois donc pas me tromper en supposant qu'il pourra en être ainsi à Disko.

La rivière affluente dont il a été question plusieurs fois et qui nous avait barré le passage dans la vallée de Kuganguak, descendant par un ravin étroit, s'élargissait, plus bas dans la vallée, en un lit plus étendu. J'essayai là, en plusieurs endroits, de la passer à gué, mais il y avait trop d'eau pour qu'on pût la traverser sans bateau. Je ne pouvais pas non plus, par le ravin, découvrir rien du pays qui se trouvait derrière. Il y avait cependant une chose qui me surprenait: l'eau de cette rivière était limpide, tandis que celle du Kuganguak lui-même, dans toute sa longueur et tous ses lits, était troublée en rouge, ce qui s'accorde bien avec sa provenance de gros glaciers du fond et du côté ouest de la vallée. Bien entendu, cela ne veut pas dire que la rivière ne doive pas, en dernier ressort, sa naissance à des glaciers, mais cela prouve que, dans ce cas, elle doit avoir parcouru de vastes terrains à riche végétation. Car ce ne sont que les lacs ou la couverture épaisse de mousse des mares qui peuvent débarrasser les rivières de glacier de leur vase.

Nous étant reposés le $30/7$, nous sommes retournés le $31/7$ avant midi. Ayant fait une petite halte à Manetlat nous arrivâmes à Marrarsuit près la rivière de Kugsinarsuak. Au bord de la mer, la végétation consistait, comme à l'ordinaire, principalement en *Elymus* et *Halianthus*. Au dedans de la bordure de sable du rivage, il y avait des lagunes plates d'eau saumâtre d'une étendue considérable, dont les bords étaient couronnés de prés salés couverts de *Glyceria vilfoidea*, de *Stellaria humifusa* et de *Carex glareosa* et où il se trouvait des Muscinées toutes les fois que l'eau était plus douce. Entre les blocs du delta de la rivière on apercevait la végétation habituelle de ces localités.

De là, nous sommes allés, le $1/8$, à Narsak. Près de l'emplacement de notre tente, la rivière coulant par dessus des blocs de grès était remplie d'une végétation de Muscinées très

originale et dont je n'ai vu nulle part la pareille. Les Muscinées, presque toutes submergées dans l'eau claire coulant doucement, excellaient toutes par l'extrême fraîcheur de leur couleur verte et leur grande force végétative. Ainsi, foliifères presque toutes à la profondeur de 20—25 centimètres, elles présentaient des jets d'une année de 5—6 centimètres. Il y en avait relativement peu d'espèces, mais chaque espèce avait comme occupé son domaine où elle n'en souffrait pas d'autres (v. p. 152). D'autre part, les *Sphaignes* avec leur cortège de *Paludella*, de *Cinclidium*, de *Camptothecium* etc. faisaient complètement défaut.

Un peu plus haut dans la vallée, saille, parallèlement au rivage, un filon basaltique rappelant de loin un tas de bois gigantesque. La rivière s'était frayé une route par la porte qui se trouvait au milieu. Le long de ce filon, le *Salix glauca* montait en espaliers gracieux entremêlés d'une végétation luxuriante de *Cerastium alpinum* (v. fig. 6). Le ³/₈, nous continuâmes notre voyage à Ujaragsugsuk.

Kvandal (Vallée d'*Archangelica*) derrière Ujaragsugsuk.

Au dedans du plateau derrière Ujaragsusuk se trouve une vallée, de temps immémorial connue des Groenlandais comme l'habitat le plus septentrional de l'*Archangelica officinalis*. Non seulement les habitants d'ici y entrent souvent, mais on dit aussi que, avant la colonisation de ces contrées, des caravanes de la presqu'île de Nugsuak, située plus au nord, descendaient pour y recueillir la friandise goûtée. Pourtant, sans compter le voyage, ce n'est pas chose aisée d'y pénétrer; c'est pourquoi il faut s'étonner que l'idée assez naturelle de semer des graines ou de transplanter des individus viables dans des contrées plus accessibles — il y a sans doute beaucoup d'endroits sur la côte de Vajgat où l'Archangélique pourrait très bien prospérer — soit tellement étrangère à ce peuple de chasseurs qu'elle n'est encore venue à aucun d'eux, malgré la fréquentation des Européens et la connaissance personnelle de leurs jardins.

A cause de la difficulté de l'abord de cette vallée, elle n'avait jamais été visitée par aucun Européen¹⁾. Et pour y jeter un coup

¹⁾ En sortant du Mudderbugt, M. N. Hartz a exploré l'embouchure d'une vallée d'archangéliques (v. Meddel. om Groenl. XV, p. 55); ce n'était

d'œil, et pour avoir des Archangéliques prises dans leur habitat le plus septentrional, M. Steenstrup me proposa d'y pénétrer. M. le comte de Moltke ayant offert de m'accompagner, nous quitâmes avec un guide l'établissement le $\frac{3}{8}$ à huit heures du soir.

Le terrain situé derrière Ujaragsugsuk et ses environs au nord-ouest et au sud-est, assez uni, montant un peu du côté de la terre, est sablonneux — les formations carbonifères y apparaissent — et couvert d'une bruyère assez exubérante. Dans les endroits humides de ces contrées sablonneuses, on ne voit presque jamais de plantes herbacées ni buissonneuses, mais, d'autre part, bien souvent des mares ou des prés couverts uniquement de Cypéracées. Ayant passé le terrain carbonifère jusqu' aux couches basaltiques, la rampe monte assez rapidement. Nous montâmes là par des pentes pierreuses bien escarpées, traversâmes ou passâmes devant de petites parties de neige à une certaine distance à droite de l'original cône basaltique isolé d'Igdlorsuaussak, haut de 2361 pieds (v. la carte des Meddel. om Gr. IV avec le dessin de M. Hammer id. XXIV tab. 18). A onze heures à peu près nous atteignîmes au pied de trois pics isolés qui, vus du côté de la mer, nous avaient paru former le bord saillant du plateau, mais qui étaient les restes d'une arête isolée moins élevée que le plateau et parallèle à celui-ci. De ces trois pics, celui qui se trouve le plus au sud-ouest est le plus haut. Le chemin que prennent les Groenlandais pour recueillir les Archangéliques ne le traverse pas, bien entendu, mais il passe à côté. Aussi notre guide hésitait-il avant d'y monter, lorsque j'en exprimais le désir.

Le pic consiste en un basalte grisâtre fendu en colonnes perpendiculaires de forme assez régulière, ayant à peu près 6—8 mètres de diamètre. De tous côtés se trouvaient des blocs nouvellement écroulés, mais à cette heure — il était environ minuit — la glace en avait rempli toutes les crevasses, de sorte que la roche et les pierres écroulées étaient fixes et peu dangereuses. La cime elle-même était aplanie, sans couverture de neige, à végétation extrêmement pauvre et desséchée, dont les espèces les plus remarquables étaient des Lichens gris et noirs, tandis qu'il y avait très peu de Muscinées et de Phanérogames. La pression atmosphérique

pas la vallée d'Ujaragsugsuk, mais une autre, parallèle à elle (v. plus loin et conférez, s. v. p. le récit de M. Steenstrup {Commun. XXIV, p. 283}.

ne variait, au voisinage de la mer, pendant les 48 heures que durait l'excursion, que de 1,4 millimètres, ce qui donne aux observations hypsométriques que j'y ai prises une valeur relativement bonne. Déterminée avec le baromètre, l'altitude de la cime est de 985 mètres au dessus du niveau de la mer; après notre retour, elle fut fixée trigonométriquement à 1014 mètres. La distance géométrique de la cime à l'établissement fut déterminée à 3323 mètres.

La vue du haut du pic était grandiose. Derrière la cime où nous étions placés et le plateau, un glacier descendait dans le ravin entre celui-là et l'arête, donc à peu près en direction parallèle à la côte. Le glacier penchait vers le nord-ouest ayant le pied au dedans du ravin et n'étant pas visible du côté de la mer. L'ayant descendu, nous montâmes sur le bord couvert de glace et de neige du plateau. A deux heures, nous atteignîmes le haut du plateau, le point le plus élevé du chemin pris par les chercheurs d'archangéliques; ce point est, d'après les observations barométriques, de 18 mètres plus élevé que la cime du pic, c'est-à-dire qu'il a 1032 mètres de haut, si l'on prend pour point de départ, comme je le ferai dès à présent, la détermination trigonométrique.

Le plateau, tout aplani, était pavé de blocs de basalte plus ou moins grands, à moins que nous n'ayons marché par dessus les sommets de colonnes de basalte solides. Les fentes de ces blocs étaient remplies de gros gravier ou d'argile maigre. Le plateau a environ 2800 mètres de large, le bord intérieur en est de 62 plus bas que l'extérieur (moyenne de deux déterminations barométriques à une différence de 1,3 seulement), donc haut de 969 mètres.

De Kvandal, un ravin escarpé s'enfonce dans le bord du plateau; en en descendant une des rampes, la première partie du chemin nous menait par une pente pierreuse haute de 250 mètres à peu près. Si une telle pente est assez „vivante“ pour en faire tomber, chaque jour d'été chaud, de nouveaux blocs, il n'y a point de végétation, pas même le plus modeste lichen crustacé. Mais vers le milieu de l'éboulement, il y avait comme une terrasse, où quelques blocs étaient tranquilles, tandis que d'autres y arrêtaient leur course descendante et que ceux-là seuls dont le mouvement était assez rapide se précipitaient en bas. Dans cette partie calme,

¹⁾ D'après mon estimation, appuyée sur le podomètre, ce ravin pouvait avoir environ 600 mètres de large

se trouvait, outre quelques autres Muscinées et quelques Lichens, le *Grimmia (Racomitrium) hypnoides*, ça et là même sous forme de coussins longs de 60 cm, hauts d'un pied, précisément cette forme caractéristique qu'on aperçoit sur les pentes pierreuses, aux endroits ombragés, ou même dans les mares et les bruyères parmi des végétaux d'une plus grande hauteur. Le plus souvent, les coussins occupaient le coin entre deux blocs, quelquefois couverts d'un troisième, de sorte que l'humidité ne leur venait que sous la forme de vapeurs provenant de l'eau tombante ou de l'eau qui coulait sous eux et que cette plante, il faut l'avouer, est bien disposée à absorber par ses longues pointes hyalines, fortement et grossièrement dentelées.

Au bas du ravin, il y avait des terrasses couvertes de bruyère avec, surtout sur les inférieures, de nombreux petits lacs, dont l'écoulement se faisait quelquefois par de nouvelles cascades jusqu'à la grande rivière du fond. Sur la rampe d'une telle terrasse, 414 mètres¹⁾ au dessous du plateau, donc à 555 mètres au dessus du niveau de la mer, nous atteignîmes le but de notre excursion, les Archangéliques. Elles bordaient un petit ruisseau, décharge de l'eau du plus grand lac. Cet endroit, l'habitat le plus septentrional qu'on connaisse en Amérique et en Asie, est en même temps la localité la plus élevée où cette plante se trouve au Groenland. Comme il fallait être de retour à l'établissement le même soir, ne descendant pas au fond de la vallée, nous revînmes sur nos pas.

La vallée est large de 3 kilomètres à peu près. Deux grands glaciers avec plusieurs plus petits descendent jusqu'au fond d'elle, où il y a un large lit de rivière, à cette époque pour une grande partie desséchée comme celui de Kuganguak. A peu de distance du fond de la vallée, s'avance une arête de grès avec le fragment d'un filon de basalte rouge ayant précisément la même forme et couleur que l'andésite ferrière d'Assuk et de la vallée de Kuganguak. Au bout de la vallée, s'étend un plateau couvert de neige avec des pics éloignés libres de glace et de neige. Du côté sud-est, vers l'intérieur du pays, elle est limitée, à ce qu'on pouvait apercevoir, d'un plateau pareil à celui que nous venions de traverser; seulement la pente vers la vallée n'en était pas si rapide que celle du

¹⁾ Moyenne de deux déterminations barométriques à 3,6 mètres de différence.

nôtre, du moins au voisinage du fond. On ne pouvait suivre qu'à une courte distance la direction sud-est de la vallée, parce que, pas trop loin du fond, elle fait un petit coude. Auparavant, la rivière reçoit l'eau d'une autre vallée paraissant plus grande que celle qui vient de Kvandal. N'ayant pas vu le fond de cette vallée, nous ne pouvons savoir où elle finit. La rivière en était troublée en rouge comme celle de Kvandal.

Il faut que l'écoulement des eaux de ces deux grandes vallées se fasse dans le Mudderbugt. Comme l'anse septentrionale de ce golfe reçoit l'eau de la vallée de M. Hartz derrière Ingigsok, que de cette montagne nous apercevions dans toute son étendue, il faut que ces eaux-là cherchent l'anse suivante.

La végétation du fond de Kvandal, ou plutôt des rampes de cette vallée, consistait en bruyère haute et luxuriante, ourlée, le long des courants d'eau, de la végétation qui y est habituelle: tantôt des pentes herbeuses, tantôt des archangéliques et des oseraies, ou bien la belle végétation pure de *Mniobryum albicans* var. *glacialis* et de *Philonotis fontana*.

Lorsque, à trois heures et demie de l'après-midi, nous regagnâmes le plateau, l'argile était dégélée et les neiges ne pouvaient plus nous porter, ce qui rendait notre promenade moins aisée. Sur la neige, nous apercevions, çà et là, de grandes taches rouges de brique qui devaient leur couleur au *Sphaerella nivalis* var. *lateritia*. Dans les petits lacs, sans doute à fond bien plat, qui se trouvent là-haut, il y avait entre les pierres des bords, un peu de végétation d'Algues et de Muscinées.

La végétation des parties libres de neige, pauvre en espèces et en individus, offrait pourtant quelque intérêt. Le grand lichen jaune verdâtre, *Usnea melaxantha*, qui paraît justement se plaire aux régions alpines des terrains basaltiques, y jouait un rôle important, couvrant quelquefois, pour ainsi dire, chaque pierre de manière à donner au sol sa couleur. Plusieurs espèces de *Gyrophora* y étaient très répandues. Puis on apercevait souvent l'*Andræa petrophila*, croissant donc sur le basalte pur. Ce genre étant ordinairement fortement lié aux gneiss et aux granits libres de chaux, il paraît que, jusqu'à un certain degré, l'espèce nommée ici fait exception. Quant aux Phanérogames, v. p. 164.

Le soir, à neuf heures un quart, nous atteignîmes l'établissement, que nous avons quitté le $\frac{6}{8}$ pour aller à Nakerdluk. Ayant fait une excursion au rocher d'Ingigsok, nous partîmes de

là le lendemain pour coucher à la pointe de Flakkerkuk. Arrivés le $\frac{9}{8}$ à l'établissement d'Aumarutigsut, que nous avons quitté le $\frac{10}{8}$, et ayant abordé, pour peu de temps, au rocher de Skansen, nous sommes venus à l'embouchure de la rivière de Kugsuak entre Sinigfik et Orpik.

Dans cette région, les couches fossilifères montent si haut que le basalte, sans compter quelques filons de moindre étendue, ne fait que couronner les montagnes les plus élevées. Le grès, d'une efflorescence facile, s'échappe emporté par l'eau dans les vallées, toute la physionomie du paysage change, les pentes sont moins rapides, les contours des montagnes en somme plus arrondis. Évidemment, ce sol sablonneux, aride et désagréé, n'est pas, il s'en faut beaucoup, aussi favorable à la végétation que le sol basaltique. Ce n'est qu'à la flore halophile, à l'*Halianthus*, au *Mertensia* et à l'*Elymus*, qu'il offre un domaine plus vaste que les sols d'une composition différente, puisque, les côtes étant moins élevées, par conséquent la plage est plus large et les pointes de terre ont plus d'étendue. De plus, de petites formations de dunes n'y sont pas rares. Au dedans de la ceinture du rivage vient alors un mélange des végétaux de plateau et de bruyère; peu à peu, il peut se former une bruyère, qui pourtant n'a jamais ou presque jamais la même densité que celle dont le sol est basaltique. La cause en est évidemment le manque de végétation de mousses entre les bruyères croissant sur un sol sablonneux; car les Muscinées, activant la formation d'humus, augmentent, pendant qu'elles sont en vie, considérablement le degré d'humidité du sot.

Sous un autre point de vue encore, le fond sablonneux offre assez d'intérêt, parce que les Graminées, les Cypéracées, les Joncacées y jouent un rôle, en comparaison avec la bruyère, plus grand qu'ailleurs. On y voit souvent des plaines ouvertes et sèches, dont la végétation a été indiquée p. 166 et suiv. et qui ne sont peut-être qu'une transition lente à la bruyère plus épaisse, qui se présente par taches où la plage est large et où l'eau s'écoulant des pentes de rocher peut pénétrer plus facilement.

Là où l'eau, ne se perdant pas tout à fait dans le sable, forme un ruisseau, on trouve, sur les plages larges et sablonneuses, le long du lit du ruisseau et dans celui-ci, une toute autre végétation: des mares ou des prés de Cypéracées formés de *Carex aquatilis* var. *stans*, d'*Eriophorum Scheuchzeri* et *angustifolium*, entremêlés de temps en temps d'*Equisetum arvense*. Souvent chacune de

ces trois Cypéracées font des peuplements purs, alors les prés peuvent être visibles à longue distance, surtout s'il s'agit des *Eriophorum* (v. fig. 10 et 11). Entre elles, le sol est toujours humide, et comme toutes les trois espèces ont la floraison et la fructification abondantes, les plantules fourmillent dans le sable humide entre les vieux individus. De plus, leur faculté de propagation végétative est considérable.

A travers le pré de Cypéracées serpente une bande de sable dénudée de végétation: le lit du ruisseau vu pendant la belle saison. Souvent solide, bien qu'humide, il est quelquefois assez gorgé d'eau pour empêcher qu'on y entre; mais on y voit rarement en été un ruisseau vraiment coulant, tandis qu'au printemps il emporte de plus grandes quantités d'eau charriant assez de sables pour élever et faire sans cesse changer de place le lit de la rivière. Le lit abandonné étant tout de suite occupé par les Cypéracées, le ruisseau éprouve apparemment quelque difficulté à avancer entre elles, c'est pourquoi il verse le sable sur la bruyère voisine. Mais si le nouveau lit s'éloigne trop de l'ancien, de sorte que les prés viennent à regretter l'humidité pas trop mesquine qui est leur condition vitale, la bruyère s'avance et le pré se rabougrit et disparaît. Il n'est pas difficile de trouver, dans la bruyère, une telle végétation de Cypéracées languissantes ou mourantes dont la position indique clairement qu'un ruisseau y a autrefois coulé.

Du sommet basaltique d'Ingigsok, nous regardions, comme l'a raconté M. Steenstrup, dans la grande vallée extérieure qui s'étend du Mudderbugt presque jusqu'au plateau derrière Ujaragsugsuk et au fond de laquelle est un grand lac. C'est près de l'embouchure de celui-ci que M. Hartz a trouvé les archangéliques avec les oseraies et les pentes herbeuses luxuriantes dont il a fait la description dans les Meddel. om Gr. XV, p. 54.

Près de la grande rivière de Kugsuak, entre Sinigfik et Puilasok, se trouvent trois plages dont M. Steenstrup indique l'élévation relative à 4,5, 19 et 39 mètres. Comme cet endroit avec sa végétation fait parallèle à ce que j'en ai vu ailleurs, je préfère, pour éviter les redites, d'en faire mention plus bas, lorsque j'aurai à décrire Itivdlek.

Végétation des plages.

Ayant quitté Kugsuak dans l'après-midi du 11/8, nous sommes arrivés le même soir à l'embouchure d'Itivdlek, un peu à l'ouest de Sinigfik (voir fig. 12 et pl. VI).

L'issue de la vallée penche doucement vers la mer; la surface, inégale, est légèrement ondulée ayant un système d'anciennes levées de rivage, qui sont ici assez basses et se composent uniquement de pierres roulées uniformes dont la grandeur varie de celle des pommes de terre jusqu'à celle de petits melons. Il va sans dire que, un tel sol étant incapable de retenir l'eau, la végétation s'y conforme. Comme elle offrait ici un bel exemple instructif de la marche de développement de la végétation d'un tel sol neuf et sec, je vais en faire la description détaillée.

La levée extérieure, baignée par la marée haute, est sans végétation; il y a de nombreuses Algues rejetées par la mer, mais il ne s'y trouve aucune plante terrestre. Si le système des levées de pierres roulées se continue sans interruption vers l'intérieur du pays, les plantes halophiles manquent également; mais s'il y a, entre les deux extérieures, une ceinture de sable, on y trouve des *Halianthus*, des *Mertensia* et des *Elymus*. Ordinairement, la levée suivante est de même dénudée, ou bien, il s'y trouve très peu de Lichens; quant à la troisième, la cime n'en est couverte que de Lichens, auxquels il faut ajouter, dans l'intervalle, quelques Muscinées. Vient alors une levée où les Lichens l'emportent encore sur la cime, entremêlés pourtant déjà de Muscinées, qui dominent dans l'intervalle suivant, où l'on peut de plus trouver dans des endroits particulièrement favorables, c'est-à-dire à couverture de mousse assez profonde, des avant-coureurs de la bruyère. Plus à l'intérieur, la bruyère, dominant d'abord, finit par régner seule. On aura donc, à partir de la mer vers l'intérieur du pays, une succession des quatre zones suivantes: 1° nulle végétation, 2° bruyère de Lichens, 3° bruyère mêlée de Muscinées, 4° bruyère pure. Chacune des trois dernières zones a sa propre couleur: celle des Lichens est noire, celle des Muscinées grise, celle de la bruyère brun-verdâtre. Ces couleurs sont tellement prononcées qu'on peut les suivre des yeux, même à longue distance.

Les *Gyrophora* sont les végétaux caractéristiques de la zone des Lichens: de plus, on y voit nombre de Lichens crustacés (v. p. 174). Dans l'intervalle et au passage de cette zone à la zone des Muscinées, il y faut ajouter quelques Lichens fruticuleux

dont les espèces les plus fréquentes étaient le *Sphærophoron fragile* et le *Stereocaulon denudatum*.

Dans la bruyère entremêlée de Muscinées, la plante dominante est le *Racomitrium* (*Grimmia*) *hypnoides*. Commenant, ainsi que nous l'avons dit, dans les intervalles, elle grimpe peu à peu sur les versants. Les Lichens crustacés et les Gyrophores, repoussés, se soutiennent le plus longtemps sur les cimes. Lorsque, des deux côtés, les Muscinées gagnent le haut de la levée, elles se sont ordinairement développées, dans les intervalles, en coussins longs d'un mètre. Bien que reposant sur les pierres nues, elles sont pourtant presque toujours humides, à cause de la faculté fortement accusée de cette plante d'absorber l'humidité de l'atmosphère et de la retenir. Le *Racomitrium* se présente d'ordinaire en touffes parfaitement pures; meilleures que sont les conditions de conserver l'humidité, plus la plante est pure et haute. Au bord de ses coussins se trouvent les Lichens fruticuleux nommés les premiers qui, eux aussi, obtiennent successivement plus de hauteur et de développement.

Tandis que des Lichens tels que le *Sphærophoron* et le *Stereocaulon*, surtout le premier, s'épanouissent en galettes grandes comme des assiettes, tout en gardant la fraîcheur de leur partie centrale la plus vieille, les Muscinées se mourant, après quelques ans, d'en bas s'émiettent en parties moins solides qui s'enfoncent entre les pierres roulées en en bouchant les fentes et en rendant le sol plus capable d'arrêter et d'absorber l'eau. De cette manière se font les conditions qui permettront aux avant-coureurs de la formation suivante, la bruyère, de s'établir.

D'abord viennent des *Polytrichs* xérophiles, peu après des arbustes et des herbes (v. p. 175). Au commencement bas et rabougris, généralement ces végétaux ne fleurissent pas; mais à mesure qu'ils pénètrent plus avant dans le pays, leurs interstices se remplissent de Muscinées telles que les différentes espèces de *Dicranum* et d'*Oncophorus*, toutes formes que leur constitution particulière rend aptes à retenir de grandes quantités d'eau. Il y a aussi des Lichens fruticuleux, dont les Cladonies (*Cl. pyxidata*, *amaurocræa*, *rangiferina* et *uncialis*) sont les plus caractéristiques de cette zone.

A mesure qu'on avance plus dans le pays, le sol se couvre entièrement, les Gyrophores et les Lichens crustacés disparaissent tout à fait, les Lichens fruticuleux et le *Racomitrium hypnoides* s'espacent de plus en plus, les bruyères deviennent plus hautes, la végétation des Muscinées qui les séparent est plus serrée et plus

riche en espèces, et voilà que la bruyère typique s'ouvre devant nos regards.

Des terrasses de Kugsuak (v. p. 172) l'inférieure (4,5 mètres) est principalement couverte de Lichens saxatiles, dans l'enfoncement entre celle-ci et la suivante il y a en même temps des Lichens fruticuleux et des Muscinées sèches. La végétation de la deuxième terrasse (19 mètres) contient la plupart des arbustes et des herbes de la bruyère, mais les Muscinées dominent absolument, enfin sur la troisième terrasse, les bruyères ont le dessus. En essayant de peindre en détail les Muscinées de la deuxième terrasse, je dois observer que les plus ordinaires seules en ont été déterminées.

Le gros de la végétation consiste en *Hylocomium proliferum* avec ses variétés *alaskanum* et *arcuatum*, le dernier surtout en un sol assez humide ou abrité par les bruyères. Viennent alors les espèces de *Dicranum* (v. p. 176).

La dernière phase de ce développement est représentée par les terrasses d'Igpik. On y trouve à l'extrémité deux basses levées récentes pleines d'Algues marines mortes rejetées par la mer, suit alors une grève assez large avec des *Halianthus* et des *Mertensia* parsemée de bois flotté. Le long du bord inférieur de la première terrasse, on trouve alors une zone épaisse et luxuriante d'*Elymus*. La première terrasse a environ 40 mètres de haut, la deuxième est de 76 mètres plus élevée que le niveau de la mer. Il y a en elles de la roche solide et des parties morainiques, mais, règle générale, ce sont des pierres roulées qui forment partout la couche supérieure du sol au dessous de la végétation. Sur la première terrasse il y a de la bruyère qui, vers le penchant de la deuxième et encore un peu plus haut, se transforme en oseraie. Sur la deuxième il y a également de la bruyère et de l'oseraie, de plus un lac et du marais de mousses. Derrière les terrasses, la montagne.

La bruyère de la première terrasse (que j'ai surtout étudiée) surpassait en luxuriance tout ce que j'ai vu à Disko en fait de cette formation d'ailleurs si bien développée. Il faut avouer que la situation géographique du lieu est particulièrement favorable: exposition presque au sud, abri contre le vent d'ouest, du nord, du nord-est. A cela il faut encore ajouter les autres qualités du sol. La couche d'humus est assez épaisse pour empêcher l'eau de s'enfuir trop vite, mais, d'autre part, les pierres roulées se trouvent assez près de la surface pour que le sol ne devienne pas tout à fait marécageux. L'*Empetrum* et les autres bruyères (v. p. 178), plus

élevés qu' à l'ordinaire, ont en même temps une plus riche floraison. Le *Betula nana* se dresse et se présente çà et là assez serré; par endroits, si la couverture de Muscinées est profonde et ressemble à celle des mares, les mères-branches s'enfoncent dans la mousse ne laissant voir que des ramillons. Le *Salix herbacea* est encore plus menacé d'être étouffé, mais il paraît que la forte végétation de Muscinées en stimule la ramification; souvent on le rencontre aussi serré que les plantules d'une plate-bande, de sorte que, si l'on essaye d'en déterrer quelque chose, on se trouve devant un seul individu. Quant aux plantes herbacées v. p. 178.

Or, il était en même temps évident que le développement était là-bas plus avancé qu'ailleurs. A l'exception du *Phyllodoce*, toutes les Phanérogames déjà nommées fleurissaient là le $\frac{4}{7}$, tandis qu'il n'en était point de même des lieux dont le sol était moins favorable. Au grand luxe de végétation correspondait une vie animale richement développée d'insectes et d'araignées.

Donc, dans l'origine, ces terrasses, du moins celles d'un même système, ont offert des conditions toutes pareilles de végétation, non seulement quant à la position, mais aussi pour ce qui est des qualités physique et chimique du sol. Ainsi, la seule cause de l'aspect varié des différentes terrasses du même système, c'est uniquement l'âge divergent du sol et de la végétation. A mesure que la terre surgissait, un nouveau sol apparaissait. Les conditions vitales des plantes halophiles disparaissant peu à peu, la flore terrestre avançait pour occuper le terrain, d'abord la forme la plus frugale: les Lichens saxatiles, puis, chaque forme créant les conditions vitales d'une forme plus exigeante fournissait en même temps au concurrent les moyens et les armes de sa propre destruction.

Suivant plusieurs auteurs nommés p. 179, la végétation des champs de lave de l'Islande s'est développée d'une manière tout analogue. Là aussi, ce n'est que de l'âge divergent que dépend le caractère varié de la végétation. En général, voici sans doute, sur le sol rocheux des pays froids et tempérés froids, l'ordre de développement: 1° Lichen crustacé; 2° Lichen fruticuleux avec des Muscinées basses xérophiles; 3° Muscinées plus épaisses; 4° arbustes peu élevés et plantes herbacées; 5^a arbustes plus élevés ou 5^b Graminées ou 5° mare et marécage.

Ayant passé, le soir du $\frac{13}{8}$, le Skarvefjæld, nous avons fait le $\frac{16}{8}$ de Godhavn une excursion à la fameuse pente herbeuse (dan: Urteli), nommée Engelskmandens Havn, le jardin du Groenland

septentrional, anse située près de l'entrée du port de Godhavn. Après une plage étroite, il y a là une bande de terre argileuse doucement penchée vers la mer. Derrière elle, on trouve une énorme pente pierreuse de blocs de gneiss jetés pêle-mêle comme un chaos. Entre les blocs descendent avec bruit deux rivières, dont la plus grande vient du ravin dit „Djævlekløft“ entre la montagne de bruyère et Unartorsuit, tandis que l'autre prend sa naissance dans une source chaude.

Vers l'est et l'ouest, le lieu est abrité par des rocs de gneiss, vers le nord par les hautes roches basaltiques, tandis qu'au sud la lumière du soleil peut entrer librement. Ajoutez-y que les rivières apportent toujours de l'eau nutritive et vous verrez que la nature a favorisé cette localité de toutes les conditions d'une riche végétation imaginables au Groenland. Certes, nulle autre part dans les contrées connues du Groenland on ne trouvera assemblées autant de de plantes rares, c'est-à dire méridionales, qu'ici; bien plus, plusieurs de celles qui y croissent ont sur le continent groenlandais leur limite septentrionale beaucoup plus au sud (v. p. 181).

Partis le 17/s de Godhavn, nous passâmes devant les basses îles de Fortunebay et la superbe montagne de Blaafjæld pour arriver à l'établissement d'Ekigtok dans le Diskofiord. Comme il y avait là encore du gneiss, dont je n'avais guère eu l'occasion de voir une végétation abondante, et qu'on me disait que j'y trouverais plusieurs lacs assez grands et faciles à atteindre, je crus mieux profiter d'un séjour dans ce lieu que si j'accompagnais M. Steenstrup par tous les bras du fiord. Ayant fait plusieurs excursions aux environs je m'établis plus tard sur l'isthme situé entre ceux-ci et le bras le plus méridional du fiord (v. la carte dans „Medd. om Grøn.“ IV). Cependant, comme plus tard nous y sommes retournés, je préfère de réunir en somme les observations que j'y ai faites et de me borner à faire ici le compte-rendu d'une excursion en bateau faite de l'établissement à la vallée d'Iktivnek, qui s'étend, à partir du Diskofiord, derrière la montagne de Blaafjæld au Laksebugt (golfe des saumons).

Près de l'issue de cette vallée, à l'est de la rivière, se trouve un vieil établissement de huit emplacements. Un peu plus haut, il y a un lac, très riche, à ce qu'on dit, en *Salmo alpinus* et ayant l'air d'être peu profond, dont tous les bords sont garnis de végétation des marais qui en a même envahi une partie. Le sol de la vallée, morainique, est le plus souvent argileux, çà et là sablonneux.

La végétation se compose partout, au milieu, de mousses de marais profondes et humides qui rendent la marche fatigante et difficile; le long des bords se trouve la forme de transition entre la bruyère et le marais de mousses si caractéristique à Disko.

Au bord du lac j'ai trouvé la végétation ordinaire de *Carex aquatilis* var. *stans* avec *Equisetum arvense*, tandis que je n'y ai pas aperçu les Muscinées ordinaires: les *Harpidies* (peut-être que plus loin le *H. fluitans* croissait là). Mais en revanche, il y avait une grande et vigoureuse variété rouge de *Calliergon Richardson* rappelant assez la forme *robustissimum* Arnell connue de localités sibériennes pareilles et ici comme là toute submergée. Le compte-rendu détaillé de la végétation de la vallée se trouve p. 186 et suiv.

Le 25/s, ayant quitté l'établissement, je me suis logé sur l'isthme nommé ci-dessus d'Ekalunguit Itivnerit, bien fréquentée en été par les habitants des bords du Disko-fjord et les familles qui, pendant la belle saison, dressent leurs tentes au voisinage de la pêcheirie pour y prendre des saumons. Avant de peindre la nature de cet isthme je vais faire le récit d'une excursion intéressante que j'ai faite le 28/s. Je suis allé à Karusuit pour accompagner M. Steenstrup à Kuanersuit au fond du Disko-fiord, où, entre autres choses, j'avais l'intention de chercher le *Potentilla Frieseana* Lge qui n'a été observé qu'une seule fois.

Les rochers de Karusuit, tufiers, peu élevés, remplis du côté de la mer de nombreuses formations cavernueuses, étaient couverts d'une riche végétation de Muscinées vertes et rouges, de Cyano-phycées, de Chlorophycées et de quelques Phanérogames. De l'autre côté du fiord, se trouve la source de Tarajungitsok, dont la température est de 12° et dans l'écoulement de laquelle il se forme, sur les pierres, des croûtes de gypse assez bizarres (v. dans l'ouvrage de M. Steenstrup p. 294), remarquable au botaniste par sa végétation extrêmement riche de Cyanophycées. Dans l'eau nageaient des boules de *Nostoc* grandes et petites, à la surface on voyait des membranes fixes soulevées en hémisphères par de grandes bulles d'air, ce qui rappelait parfaitement la description faite par MM. Jónsson et Ostenfeld du caractère des thermes de l'Islande (v. p. e. Bot. Tidsskrift vol. 22 p. 237).

J'ignore s'il y avait aussi des Sulfobactéries. Il est bien vraisemblable que c'est à elles qu'est due la formation des cristaux de gypse, comme l'a démontré M. Winogradsky pour les thermes de l'Europe. La végétation là-bas avait le caractère propre aux

environs du Disko-fiord, c'est-à-dire qu'elle tenait le milieu entre la bruyère et les marais de Muscinées; seulement, au voisinage de la source, elle renfermait un certain nombre de plantes herbacées plus tendres appartenant à la flore du Midi. Pendant les quelques minutes que nous avons passées là, j'ai noté les espèces qu'on voit indiquées p. 189 et parmi lesquelles se trouvait le *Gentiana aurea*. Je ne doute pas qu'il n'y en eût encore d'autres. Cette plante offre ceci de particulier que, jusqu'à présent aucun représentant des Gentianées n'a été trouvé aussi loin vers le nord qu'à Disko, puisque la limite septentrionale connue jusqu'alors au Groenland pour l'espèce de *G. aurea* était Tigsaluk, situé à $51^{\circ} 20'$, donc à 8 degrés de latitude plus au sud. Qu'on trouve près des thermes des types méridionaux, c'est ce qui s'accorde bien avec les observations faites en Islande (comp., s. v. p., M. Ostensfeld l. c.).

Le beau fiord où nous sommes alors entrés est entouré de tous côtés de hautes montagnes l'abritant contre presque tous les vents. Du côté sud-est, la paroi haute d'Akuliarusersuak descend rapidement vers l'eau. Autant que j'ai pu m'en apercevoir, placé de l'autre côté du fiord, ce n'était que le pied de la montagne, avec les masses écroulées, qui offrait là des conditions favorables à la végétation. Sans doute on y trouve des oseraies, ça et là et de peu d'étendue.

Du côté nord-ouest, au contraire, il en est tout autrement. Les montagnes descendent moins rapidement, de sorte qu'on y trouve une plage inclinée doucement vers la mer. A la situation abritée il faut ajouter l'exposition favorable au soleil. De nombreux courants d'eau descendant des montagnes apportent l'humidité nécessaire, d'autant plus que le sol consiste en tuf durable, ne s'émiettant guère, sans fente, par conséquent capable d'arrêter l'eau. Aussi, il ne faut pas s'étonner que tant de conditions favorables, sans parler de la qualité nutritive du tuf, produisent une végétation dont on chercherait en vain au Groenland septentrional la pareille quant à la luxuriance, si ce n'est dans la grande vallée de Nugsuak. Certes, des localités telles que Lyngmarken et Engelskmandens Havn sont renommées pour le grand nombre de leurs plantes méridionales; seulement celles-ci ne se trouvent que ça et là, tandis qu'ici, toute la superficie étant luxuriante, cette exubérance augmente, à mesure qu'on pénètre plus avant dans le fiord, pour

atteindre son plus grand développement dans l'oseraie étendue de Kuanersuit.

L'oseraie de Kuanersuit (v. pl. II et III), qu'on seroit tenté d'appeler la forêt du Groenland septentrional, est située presque au fond du bras du fiord. C'est l'oseraie la plus puissante que j'aie vue là-bas, elle ne le cède en rien aux mieux développées qu'ait décrites M. Rosenvinge en parlant du Groenland méridional (Meddel. om Gr. XV p. 125). S'étendant sur plus de 2 kilomètres le long du rivage, elle va du bord de la mer jusqu'au pied de la montagne, dont elle couvre les terrasses en diminuant de hauteur et de puissance, à mesure qu'on monte, et se retrouve encore sur la dernière terrasse à 542 mètres d'élévation. Le bruissement de nombreux ruisseaux se fait entendre entre les saules, sous lesquels le sol se compose d'un humus sombre et humide, riche en substances organiques formées de tiges d'Archangélique et de feuilles de *Salix* pourrissantes, tandis que les blocs de roche placés dans les lits de ces ruisseaux sont, bien entendu, nus. Je n'ai pas réussi à trouver dans la terre des oligochètes, mais je ne doute pas qu'il n'y en ait.

Au bord de la mer, les Saules avaient souvent, dans leur position naturelle, plus de 2 mètres avec des tiges mesurant, au point où elles plient en haut, environ 5—6 centimètres d'épais. Les Archangéliques, tantôt embrouillées parmi les Saules, tantôt formant de grands peuplements purs, dépassent en ce dernier cas les Saules en hauteur. D'un intérêt tout particulier était le commencement aperçu çà et là d'une formation de broussailles de *Betula nana*. Tandis qu'ailleurs à Disko ce végétal grimpe en espalier sur les blocs et les parois de roche ou bien rampe parmi les Muscinées, il dresse ici ses branches en l'air. En même temps il est bien serré enchevêtrant l'un dans l'autre les rameaux, de sorte qu'il n'y a pas de place pour les autres arbustes. Les Graminées seules, notamment le *Poa pratensis*, prospèrent là avec un peu de mousse au fond. Cependant, nulle part ces boulaies n'avaient plus de 0,4 mètres de haut.

Là où les Saules et les Archangéliques sont drus, il n'y a point de plantes vasculaires au dessous. Si l'on écarte les grosses feuilles des Archangéliques, le sol de dessous ressemble le plus à celui d'une aunaie danoise. Des Muscinées ombrophiles y rampent, il y a de grands Lichens foliacés, tels que le *Peltigera rufescens*, couverts de fines Jungermannes vertes, tandis que, sur les nom-

breuses parties végétales pourrissantes, prospère un grand luxe de champignons de couleurs variées (v. p. 193).

Cà et là, on trouve des taches non couvertes ni de Saules ni d'Archangéliques; alors des Graminées hautes d'un mètre ont occupé le sol. C'est notamment le *Poa pratensis*, dont les grosses tiges et les sommets fleurissants offrent un aspect assez joli. Dans des clairières peu étendues du fourré se trouvent des mélanges variés des plantes herbacées les plus différentes (v. p. 193). Au fond du fourré et dans ses limites du côté de la montagne, croissent les arbustes et les Muscinées ordinaires de la bruyère.

Végétation des prés salés.

L'anse intérieure du fiord est tournée un peu vers le nord; la vallée de la rivière aboutit au fiord sous un angle assez obtus. Cette anse est remplie d'un limon basaltique liant, fin, brun foncé, dénudé à la marée basse et sur lequel les bras nombreux de la rivière s'étendent comme un delta. Dans ce limon il y avait un grand luxe de *Glyceria vilfoidea* aux tiges rouges et minces enchevêtrées. Cette Graminée ne fleurit pas, mais elle n'en a pas besoin à cause de sa forte propagation végétative.

Lorsque la marée monte, elle emporte le limon par dessus le *Glyceria*, couvrant, en général, d'eau entièrement la plante. Si, au contraire, la marée descend, une portion du limon est retenue entre les tiges et les feuilles des Graminées, de sorte que le *Glyceria* y joue le même rôle que le *Salicornia* de nos prés salés. Les phénomènes de la nature favorisent encore la formation du terrain marécageux; comme il a été dit plus haut, il y a là dedans de l'abri, le vent pouvant seulement entrer par le fiord mais ne pouvant guère en sortir, puisque la vallée n'est pas située dans le prolongement du fiord.

Aussitôt que, par l'activité du *Glyceria*, le terrain s'est élevé un peu, le *Potentilla Egedii* se présente. Pouvant, lui aussi, croître assez loin du rivage pour être complètement couvert par la marée haute, il ne fleurit pas, mais il se propage par les longs stolons filiformes. Ce végétal, rougeâtre comme les Graminées, sinon au même degré, a les feuilles toutes lisses des deux côtés. Dans les endroits un peu plus secs mais pourtant assez avancés pour que les plantes puissent être atteintes par la marée haute, la Potentille fleurit et fructifie assez richement; il est évident que ses fruits sont disséminés par l'eau. J'ai observé de nombreuses plantules n'ayant

qu'une courte et grosse racine primaire et relativement peu de pousses radicales. Là où l'eau saumâtre ne vient pas, la *Potentilla* cesse aussitôt. On pourrait s'imaginer qu'elle est chassée par d'autres plantes; cependant il me paraît vraisemblable que c'est parce qu'elle ne peut pas se passer de sel, puisque, croissant uniquement au bord de la mer, elle ne se trouve point, comme son parent, le *P. anserina*, en même temps plus à l'intérieur du pays.

Une autre plante caractéristique de ce lieu est le *Stellaria humifusa*. Halophile, ce végétal se trouve, comme l'ont remarqué la plupart des auteurs, par préférence à côté du *Glyceria vilfoidea*. Cependant, ne supportant pas comme les deux végétaux précédents, d'être submergé par l'eau, il se trouve dans des endroits plus élevés. Il excelle, lui aussi, par la richesse des fleurs et des fruits.

Plus au dedans croissent le *Carex glareosa* et quelques Bryacées halophiles avec des Cyanophycées. Sur le sable il y avait des *Elymus* et des *Mertensia maritima*, mais je n'ai point trouvé d'*Halianthus*. Pourtant la limite des végétations terrestre et marine n'était uniforme que par exception; le plus souvent, là comme ailleurs au Groenland, les plantes terrestres pures, telles que les Muscinées des marécages avec le *Saxifraga rivularis* et le *Ranunculus hyperboreus*, allaient jusqu'au bord de la mer formant une falaise élevée de peu de décimètres au dessus du niveau de la mer.

Végétation rupestre.

Là-bas je n'avais cependant que peu de chance de trouver le *Potentilla Frieseana*, ce qui était le but du voyage. C'est pourquoi j'ai résolu d'escalader le rocher afin de le trouver peut-être sur les rampes et de pouvoir jeter en même temps un coup d'œil sur l'intérieur du pays.

Ainsi que je l'ai déjà dit, les montagnes de ce côté du fiord, couvertes de végétation, ont des pentes douces, ce qui en rend la montée aisée. Certes, il y a des parois escarpées de tuf, mais, à cause de leur solidité plus grande que celle du basalte, elles sont ordinairement tapissées de végétation. La surface inégale offre une bonne relâche aux plantes et, comme l'eau de la terrasse supérieure descend en gouttelettes par dessus, il y a des conditions de végétation relativement bonnes. Sur les parois tufacées à environ 200

mètres de haut, les Potentilles fourmillaient donc. Le signe le plus caractéristique du *P. Frieseana* étant les feuilles radicales glanduleuses, comme ce caractère ne pouvait être étudié, parce que toutes les feuilles étaient à présent mortes, j'ai recueilli de ce genre autant que j'ai pu. Tous mes matériaux relatifs aux Potentilles de Disko. ont été examinés par M. le docteur P.-A. Rydberg à New-York (Bulletin of the Torrey botanical Club, vol. 28, 1901). Il n'y a pas trouvé, lui non plus, cette espèce, d'ailleurs un peu douteuse, tandis qu'il y a trouvé les espèces nommées p. 197. En fait d'autres plantes vasculaires, j'ai noté nombre d'espèces plus ordinaires citées à la même page.

Nous avons dit qu'on rencontre ici plusieurs terrasses presque tout aplanies et horizontales, couvertes de bruyère luxuriante ou, dans des endroits plus favorables, surtout au coin de la paroi de Muscinées suivante, d'oseraies. Quant à celles-ci, il va sans dire que, ni en étendue, ni en hauteur, elles ne peuvent se mesurer avec celles qu'on trouve au bord de la mer. Leur hauteur baissant à mesure qu'on monte, on en voit pourtant encore sur la dernière terrasse, dont j'ai déterminé avec le baromètre l'élévation à 542 mètres.

Le $\frac{30}{8}$, retourné à Karusuit, j'ai quitté ce lieu pour aller à l'emplacement de ma tente sur Ekalunguit Itivnerit (Passages à Ekal.), isthme entièrement composé de gneiss dont les couches, horizontales au fond de Kangerdluarsuk et formant là de beaux bancs faits en terrasses, ont ailleurs des versants. Ça et là on trouve dans le gneiss de petits filons de quartz et de mica sombre. Les sommets de gneiss, partout fortement arrondis, ont été frôlés par la glace dans une direction indiquée sur la carte du nord-est au sud-ouest ce que, d'après de nombreuses observations, je puis confirmer. On voit, en outre, surtout au voisinage des lacs, des systèmes de frôlement s'écartant de la direction principale. Près de l'emplacement de ma tente, petit rayon creusé horizontalement dans le rocher, il y avait une petite chaudière des géants très belle.

Les parties les plus élevées du gneiss se trouvent à peu près à mi-chemin entre les montagnes trappéennes. La hauteur des sommets varie beaucoup, le plus haut en apparence mesurait 220 mètres. Sur le gneiss de la presqu'île de Godhavn, M. Helgi Pjetursson a constaté l'absence de blocs détachés, d'où il conclut que toute cette partie a été, à une époque post-glaciale, submergée (v. Medd. om G. XIV, p. 303). M. K.-J.-V. Steen-

strup a fait la même observation pour les presqu'îles de Kivitut (83 mètres), tandis que cet auteur a trouvé ici des blocs détachés à une hauteur de plus de 127 mètres (v. Medd. om Gr. XXIV, p. 298). Moi aussi, j'ai trouvé sur ces sommets élevés et d'autres pareils de nombreux blocs détachés d'origine basaltique, dont je n'ai pu déterminer assez exactement la limite inférieure.

Sur l'Ekalunguit Itivnerit il se trouve trois lacs que, pour plus de facilité, je vais nommer en allant du sud-ouest au nord-est: Lillesø (le petit lac), Mellemsø (le lac du milieu), Langsø (le lac long). Comme jusqu'à présent les lacs du Groenland ont été relativement peu étudiés, j'y ai fait assez d'attention et j'en ai esquissé tant bien que mal des cartes (v. p. 201 et suiv.) Mais comme je n'ai eu à ma disposition aucun instrument de précision, ces esquisses ne donnant qu'une idée approximative des proportions réciproques de l'étendue et des contours de ces lacs ne peuvent prétendre à l'exactitude.

Le Lillesø, à peu près isodiamétrique, a environ 300 mètres de diamètre (quant à la détermination des mesures, v. plus loin). Son écoulement se fait vers le sud-ouest à Kangerdluarsuk. La plus grande profondeur n'en est que de 15 mètres, l'élévation au dessus du niveau de la mer est d'environ 24 mètres.

Le Mellemsø traverse dans sa plus grande étendue le terrain du gneiss en allant d'une paroi trappéenne à l'autre, distance évaluée à 1 kilomètre au moins, ce qui s'accorde assez bien avec la carte. Sur cette étendue longitudinale il fut fait 32 sondages, dont la distance réciproque sera ainsi de 30 mètres, à peu près. La même manière de calculer donnera une largeur d'environ 300 mètres. Ce lac est alimenté par les eaux des deux rampes de montagne, dont celle du sud-ouest fournit l'affluence la plus large. De petits névés, dont le bord inférieur n'est pas tous les étés également avancé, couvrent les versants. A l'exception des deux affluences, où le sol est basaltique, le lac est entouré de rochers de gneiss assez escarpés. La plus grande profondeur en est de 36 mètres, l'écoulement de l'eau se fait du côté nord-est; pour commencer, la décharge est assez large sans profondeur. L'élévation du lac au dessus du niveau de la mer est d'environ 35 mètres.

L'eau qui s'écoule du Mellemsø fait une courte rivière qui se jette dans le Langsø, dont la forme est assez bizarre. D'une profondeur médiocre, ayant pourtant des trous de 15—20 mètres, il renferme de nombreux écueils et quelques îlots. L'élévation au

dessus de la mer est d'environ 25 mètres. Le Langsø se décharge dans l'Ekalunguit-Bugt par une issue très large, aplanie, recevant en outre l'eau affluente du rocher trappéen situé au nord-ouest d'Ilivnerit. C'est dans cette décharge que se fait la pêche au saumon: à travers le lit de la rivière parsemé de blocs grands et petits, les Groenlandais ont construit de basses clôtures de pierre où sont appliquées des nasses tressées d'osiers. De plus, on voit même des garçons courir çà et là prenant les poissons avec les mains nues dans le lit pierreux, peu profond. Ce sont des quantités énormes de *Salmo alpinus* qui y montent.

On peut s'attendre à trouver, dans des lacs d'une profondeur comme celle du Mellemsø, une riche vie animale et végétale, même de microorganismes. Il y en a sans doute, ce qui est prouvé par le seul fait que le saumon y monte et peut hiverner là (Rink raconte que, dans les lacs du Groenland, on peut prendre les saumons sous la glace avec des filets). J'ai conservé de ces lacs et d'autres de Disko plusieurs échantillons de plankton que malheureusement je n'ai pas encore eu l'occasion d'examiner.

La végétation. Sur les parois des rochers à pic, il n'y a point de végétation élevée, tandis que la surface en est couverte d'une couche épaisse, enchevêtrée de colonies stipitées de Diatomées. J'ignore combien loin elles descendent et quelles sont leurs conditions en hiver. Sur les rives aplanies, en revanche, il y a partout une végétation. Mais lors même que le lac touche à des marais de mousses, nulle part là dedans, ni du reste dans les autres lacs que j'ai explorés, je n'ai vu — sans parler des petits trous dont il y a tant sur le gneiss de Godhavn — une telle transition insensible de marais de mousses à végétation riveraine de lac que celle qui a été décrite par M. Kruuse comme propre au district d'Egedesminde (v. Medd. om Gr. XIV, p. 386). Au contraire, je me suis étonné de la netteté avec laquelle était marquée la limite entre le lac et le marais; lors même que les espèces du bord extérieur du marais étaient les mêmes que celles croissant sur la rive du lac, il y avait toujours vers le lac une berge escarpée. Je n'ai trouvé non plus, ni là, ni ailleurs à Disko, des formes submergées ou flottantes de Sphaignes, bien que je les aie cherchées et que plusieurs espèces en crussent dans les marais tout près de la berge. Sur les causes de ce phénomène je ne saurais m'expliquer qu'en supposant qu'il est dû à la couche de glace qui, détachée au printemps par le mouvement des lames, emporte une partie de la

végétation éventuelle de la rive. N'ayant pas vu les lacs au commencement du printemps, je n'en saurais dire rien de certain.

Le plus près des bords des lacs du côté du marais de mousses, on trouve des échantillons des représentants les plus humides de celui-ci, tels que *Harpidium* et *Calliergon*. La plante la plus considérable des rives aplanies est l'*Hippuris vulgaris* v. *maritima*, qui forme quelquefois des peuplements assez vastes, parmi lesquels croissent des formes minces et flasques de l'*Equisetum arvense* et *variegatum* se trouvant en même temps parmi les Muscinées, quelquefois entièrement submergées. A peu près à la même profondeur que les Muscinées déjà mentionnées se trouvent les *Callitriche autumnalis* et *Batrachium paucistamineum* var. *eradicatum*. Ils croissent surtout par taches, jamais en aussi grande étendue que les Muscinées; quant au dernier, il n'a jamais été observé en eau plus basse que de 30 centimètres.

Suit alors une zone de *Potamogeton mucronatus* (nouveau pour le Groenland) avec des formes sous-marines d'*Harpidium fluitans* commençant à environ 80 centimètres de profondeur. J'ignore jusqu'où elle descend; à la profondeur de 2 mètres, la masse de végétation ne diminuait guère et c'est un fait qu'en tout cas la mousse se trouve à des fonds plus grands, ainsi j'en tirais toujours lorsque, malgré moi, mon filet de plankton attaché à un anneau trop lourd allait au fond. M. Kruuse, lui aussi, indique (l. c., p. 286) l'*Hyparidium* à 10 pieds de profondeur. Je cherchais en vain des Characées, qui peut-être se trouvaient plus loin.

La vie animale. Outre le *Salmo alpinus*, dont on voyait souvent des individus jeunes, longs de 4—5 centimètres, le *Gasterosteus aculeatus* fourmille dans les lacs. Nageant par troupes le long des bords, ces poissons s'approchent avec curiosité, dès qu'on jette quelque chose dans l'eau. C'est bien étonnant que tant d'entre eux (vers 30 p. c.) soient atteints de *Fasciola intestinalis*. Sur des individus morts on observait dans plusieurs lieux le *Saprolegnia ferax* (nouveau pour le Groenland). Près des rives, entre des organismes morts, vivent des Coléoptères, des *Planobis arcticus* et une foule de Crustacés, le plus souvent des Ostracodes. Quant aux oiseaux, les *Pagonetta glacialis* et les *Colymbus septentrionalis* sont fréquents. Une seule fois, j'ai vu dans le Langsø un eider (*Somateria*).

Les lacs du Groenland méritent d'être explorés en détail. Certes, leur flore n'a pas encore été épuisée et quant aux conditions

et aux exigences biologiques de leurs plantes, nous en savons encore moins que de celles des plantes terrestres. J'ignore jusqu'à quel point on a approfondi leur faune, mais en tout cas le plankton n'en est guère connu. Indépendamment de l'intérêt biologique qui y est attaché, on pourra notamment s'attendre à de grands résultats en explorant le sédiment, puisqu'on y trouvera des témoignages de leur flore et faune antérieures. Ainsi les lacs de la presqu'île de Godhavn doivent renfermer des dépôts marins, pourvu que cette terre ait été submergée pendant des époques post-glaciales. Sur-tout il sera d'une grande importance de savoir s'il a existé au Groenland des périodes inter-glaciales, ce que M. Helgi Pjeturs-son, pour d'autres raisons, croit vraisemblable. Mais, sans parler de la géologie, les gisements éventuels interglaciaires de cette contrée auront leur intérêt en contribuant essentiellement à faire comprendre l'histoire de la végétation du Groenland.

Dans les issues des lacs d'Ekalunguit Itivnerit, on voit sur les pierres la végétation ordinaire d'*Hydrurus foetidus*, seulement non pas où la rivière est profonde, mais bien où elle fait de petites cascades et que les pierres paraissent à la surface de l'eau. De plus, on y trouve de nombreuses formes du *Limnobium ochraceum*, de même que le *Tetraspora* (? *cylindrica*) croît là.

Les bords des lacs et des rivières n'y offrent guère d'intérêt; on voit çà et là quelques représentants des pentes herbeuses (v. p. 209), non pas ensemble, ni avec grand nombre d'individus, mais seulement faisant de petites taches au hasard dans le reste de la végétation. On n'y voyait aucune Archangé-lique.

La plus grande superficie est occupée par des marais de mousse, de la bruyère ou de la végétation rupestre se présentant, eux aussi, par taches assez petites, à mesure que les conditions orographiques laissent se développer l'une ou l'autre de ces formations. Comme le sol gneissique est bien plus inégal que le sol basaltique, la végétation s'y conforme. Sur le sommet des roches gneissiques frôlées par la glace, comme sur les parois des rochers, la végétation est interrompue, de sorte que partout la roche occupe plus de place qu'elle. En plusieurs endroits, les fameuses „raies noires“ formées de Cypanophycées sont les plus évidentes. Dans de petites anfractuosités de la roche s'assemble un peu d'eau, où prospère l'Algue en suivant les débordements, de sorte qu'elle végète le long de la paroi du rocher. Plusieurs auteurs ont relevé

l'endurance singulière de ces plantes, capables de supporter en état sec des températures d'insolation énormes (j'ai mesuré avec cuvette de thermomètre noircie, à l'abri, sur des „raies noires“, 48 degrés centigrades) et obligées, d'autre part, de subir, sans couche de neige protectrice, le plus grand froid des nuits d'hiver.

Après les „raies noires“, les *Gyrophores* également noirs jouent un rôle important; j'y ai recueilli les *Gyrophora hyperborea*, *cylindrica*, *arctica*, *vellea*, *erosa*. Cherchant de préférence les surfaces horizontales des rochers, ils sont de même exposés à de grandes variations de température et d'humidité, formant souvent des peuplements assez épais pour couvrir presque entièrement la roche (v. p. 211).

Là où l'eau coule assez constamment sur une surface de rocher doucement inclinée, se trouvent les *Andreæas* noirs foncés, cuivrés, ternes ou mordorés (*A. petrophila*, *papillosa*, *obovata* etc.). Sur les parois chaudes et ensoleillées on trouve souvent une végétation de jolies plantes herbacées (v. p. 212). De plus, il faut nommer les très belles formations d'espalier qui y sont fréquentes. Chaque buisson ou arbuste, à peu près, peut prendre la forme d'espalier, forme affectionnée surtout par le *Betula nana*, qui, abrité d'une paroi ou d'un bloc, peut devenir très vieux, vigoureux et touffu. Les pointes de ses rameaux s'étendent aussi loin que le rocher lui offre l'abri (et la couche de neige?); ce qui se trouve au dehors est tué avant le printemps suivant.

Sur des rochers où l'eau ne vient pas trop abondamment, ou bien sur des taches morainiques assez inclinées pour permettre à l'eau de s'écouler librement, il se forme peu à peu une bruyère, dont les espèces sont indiquées p. 212, composée essentiellement des mêmes éléments que sur le sol basaltique mais qui, tout en occupant des superficies moins étendues, n'en a jamais l'exubérance. Il en est de même des marais, qui ne renferment guère non plus d'autres végétaux que le basalte, mais dont l'influence sur la physionomie du paysage est minime, tandis que sur le sol basaltique ils couvrent des étendues de plusieurs milles carrés. De petits marais de mousse se trouvent là, surtout dans les grands enfoncements des rochers, ou bien sur sol morainique à écoulement difficile. J'ai vu, près des névés de Mellemso dont j'ai parlé plus haut, une végétation de marais, assez singulière: ainsi qu'au voisinage des petits glaciers d'Unartuarsuk (v. p. 120), de grandes superficies étaient couvertes d'*Harpidium exannulatum* var. *ortho-*

phyllum (= *H. Tundræ* Arnell) et d'*H. uncinatum* f. se trouvant en même temps bien loin au dessous de la glace et gelés dans celle-ci. Ici cependant, la couverture de mousse n'était pas aussi pure, ayant çà et là des taches formées de quelques autres végétaux cités p. 213.

Dans quelques endroits, où l'eau coulait constamment au dessous de pierres roulées, les interstices de celles-ci étaient tout remplis de *Sphagnum teres* mort, tandis que le sommet de la couverture de Sphaigne était entièrement occupé par l'*Oncophorus Wahlenbergii*, qui, profitant de la Sphaigne morte pour s'en faire un réservoir, avait formé des couches de 1—2 centimètres de haut. Il était entremêlé de *Martinellia subalpina* et de quelques filaments d'*Harpidium uncinatum*; dans des endroits plus secs, toute cette combinaison était çà et là menacée de ruine par le *Xanthoria vitellina*.

Parois de rocher. Ainsi que nous l'avons déjà dit (p. 184), le pays situé derrière l'établissement d'Ekgitok est large, la montagne doucement inclinée, les pentes pierreuses parfaitement fixes (v. le tableau fait par M. Steenstrup, Medd. om Gr. XXIV, planche XIII). Pourtant, les parties inférieures de la montagne avaient des parois assez escarpées couvertes des végétaux ordinaires (v. p. 214). L'eau coulait en petites cascades le long des parois, le *Limnobium ochraceum* croissait là en plusieurs formes. La Mousse est placée dans la cascade même, toutes les pousses sont inclinées en bas par l'eau. Le courant agissant sur la ramification, ou les branches latérales ne sont point développées, ou bien elles ne sortent que du côté tourné vers la lumière. Au bas de la paroi sont quelques vieilles pentes pierreuses, presque toutes couvertes d'oseraies, le reste de la végétation consiste en bruyère luxuriante.

Marais. Plus près du rivage, le sol devient de plus en plus marécageux. Sans doute le sous-sol gneissique, peut-être en même temps que l'argile morainique, fait valoir son influence. Les Muscinées principales ont été citées p. 215. On trouve également sur du fumier ou des restes animaux les peuplements caractéristiques des *Splachnacées*, très généraux autour de cet établissement comme au voisinage de tout lieu habité. Toutes les espèces nommées ici se présentent quelquefois en peuplements presque purs ou tout à fait purs; on remarquait surtout des couvertures faites par une forme robuste du *Meesea triquetra* couvrant parfaitement seule des super-

ficies de plus d'un mètre carré, „fleurissant“ et fructifiant richement avec de longues pousses d'une année. Un échantillon que j'en ai rapporté a plus de 15 centimètres de profond; comme le peuplement ne change pas en bas, il faut croire qu'il y a crû avec la même pureté et d'une manière aussi compacte à partir du sous-sol ferme. Ça et là, les capsules étaient enlevées, phénomène observé par M. Berggreen dans des Muscinées de Spitzberg, par M. C. Jensen dans celles des îles de Færoë, et attribué par le premier à l'*Emberiza nivalis*.

En général, les Muscinées de la région arctique sont tellement mêlées qu'un échantillon d'herbier ordinaire en peut renfermer jusqu'à vingt espèces différentes, surtout s'il s'agit des Muscinées des fentes de rocher ou de bruyère sèches; mais la même chose peut arriver dans les mares. D'après mes observations de Disko, je suis en état d'établir la règle que voici: Plus la localité a d'humidité, plus grande est la pureté des peuplements formés par les espèces singulières. L'eau coulante ou stagnante d'une grande profondeur en offre les plus purs. Cette observation est confirmée par les matériaux que possède notre Musée d'autres contrées arctiques. Quant aux Phanérogames de ces marais humides, v. p. 216.

Végétation des prés salés. Entre les rochers de gneiss peu élevés entourant l'établissement, se trouvent plusieurs anses et golfes presque tout fermés, à sec à mer basse, dont le fond est formé de limon gris agglutiné. Ici se retrouve la végétation marécageuse, mentionnée à Kuanersuit, composée de *Glyceria vilfoidea*. Les Graminées y sont peut-être encore plus enchevêtrées et drues, parmi elles le *Stellaria humifusa*. Le fond un peu inégal, aux flaques nombreuses d'eau saumâtre et aux grands et petits blocs de gneiss, n'est pas ici aussi régulièrement submergée par la marée haute; cependant, si celle-ci est combinée avec le vent de mer, toute la contrée peut être inondée. C'est ce que prouve la végétation des Lichens dont sont couverts les blocs de gneiss: sur les sommets et sur les côtés se trouve la couche noire ordinaire de Lichens crustacés et de Gyrophores, tandis que, dans une ceinture traversant la base, la roche est toute blanche et dénudée. (Voir la fig. 16.)

M. Steenstrup m'ayant fait observer de grandes taches blanches assez originales au fond des anses calmes, nous les avons explorées en commun: elles se sont montrées faites de *Mallotus*

arcticus mort et se présentant à tous les degrés de décomposition. On sait que ce poisson, après avoir frayé, meurt par millions. Il faut croire qu'il est emporté facilement, surtout dans ces anses calmes, où peu à peu il doit s'en former des dépôts entiers. Sans doute les soi-disant „Marlekar“, contenant presque toujours des *Mallotus*, se sont formés dans de pareils endroits. Ces restes de poissons dégageaient une odeur intense marquée surtout de SH_2 .

Sur les rochers de gneiss autour du port on avait séché des *Mallotus* et, chose singulière, partout où le poisson avait été placé, les Lichens crustacés croissant là étaient disparus de la pierre (v. fig. 17). Un fragment oblong que j'ai rapporté montre au milieu une végétation vigoureuse de *Buellia coracina* (Nyl.), tandis que les deux bouts présentent des taches de *Mallotus* où le Lichen a été pour ainsi dire corrodé. Je n'ai pas réussi à expliquer d'une manière satisfaisante cette étrange disparition des Lichens. Que ces végétaux aient besoin de beaucoup de jour, c'est ce qui est aisé à démontrer: où les rochers avaient de petites pierres, les Lichens couvraient bien celles-ci et croissaient autour d'elles, mais ils ne pénétraient jamais au dessous des bords saillants de ces pierres, lors même que ceux-ci ne touchaient pas le sol. Le plus vraisemblable me paraît être de penser que les Lichens sont collés aux poissons, bien que je n'en aie pas vu d'exemples sur des individus séchés.

Le 14/9, nous quittâmes Ekiptok. Près l'embouchure du Diskofjord, nous débarquâmes au golfe d'Ungorsivik, arrêtés par le vent contraire. Il y a là un terrain aplani, peu élevé, renfermant des taches de végétation de pré salé et représentant la dernière phase de la série Kuanersuit-Ekiptok; l'inondation périodique et constante de la mer haute manque ici et ne peut arriver que si, à marée montante, le vent de mer souffle avec force. On trouvait encore *Glyceria vilfoidea*, mais évidemment il ne prospérait guère, tandis que *Stellaria humifusa* était en pleine vigueur. En même temps on rencontrait *Potentilla Egedii* fleurissant et fructifiant, plus petit que celui de Kuanersuit et à stolons beaucoup plus courts.

Dans la presqu'île gneissique près de Godhavn sont plusieurs lacs renfermant, à cette époque automnale, un plankton extrêmement riche et composé surtout d'éléments animaux. Un de ces lacs, situé sur un isthme peu élevé près de la vigie, reçoit à grosse mer des jets d'eau salée y apportant quelquefois des Algues marines.

Cependant, le plankton paraît avoir, pour la plupart, le caractère de celui d'eau douce; mais il est possible que l'examen plus détaillé y démontre des formes d'eau saumâtre. Sur le fond arrosé, près de la vigie même croissait, ainsi que nous l'avons déjà dit, *Plan-tago borealis*.

D'ailleurs, la végétation terrestre n'offre aucun intérêt particulier; elle porte partout les marques de l'extraction de la tourbe. Chez une famille danoise, j'ai vu en chambre plusieurs plantes européennes, dont la plupart avaient l'air d'être aussi bien venues là que chez elles, malgré la qualité médiocre des conditions de jour. Il y avait: Iris, Pélargonium, Fuchsia, Rosa, Aster, Aspidistra, Matthiola, Dianthus, Viola, Tropæolum, Vallota, Tradescantia pendante, même un Oranger, pourtant bien misérable. A ce qu'on me disait, la plupart de ces plantes perdent les feuilles pendant la saison sombre. Les plantes potagères sont semées dans des caisses placées dans les pièces de la maison pour être plus tard déplantées.

Observations finales sur la flore et la végétation.

Variation de la végétation des sols trappéen, carbonifère et gneissique.

Disko offre des conditions d'existence à toutes les formations de végétation adoptées par M. Warming. Mais quant à la physionomie du paysage et à la superficie occupée par elles, leur importance varie beaucoup.

I. La végétation rupestre, c'est-à-dire la végétation interrompue de plantes herbacées et de Cryptogames sans ou avec peu d'arbustes nains occupe:

1^o les plateaux des rochers trappéens exposés au vent, où le plus souvent les Cryptogames dominent, quelques espèces y donnant même le caractère particulier, par exemple *Gyrophora* et *Usnea melaxantha*; 2^o les pentes des rochers, en tant qu'elles sont fixes, ce qui veut dire les parties les plus escarpées des terrasses trappéennes, ou bien les parois tufacées. L'exubérance est là en proportion directe de l'humidité; 3^o les lits et les deltas gravelés et pierreux des grandes rivières, aussi loin que le sol ne se res-

sent pas des destructions de l'eau printannière; 4^o sol neuf: plages soulevées, lits de glaciers mis à nu, plaines de gravier et de pierres, formées à une époque géologiquement postérieure. Ici est représentée la première phase de la végétation.

II. Le domaine de la bruyère est:

1^o le talus des rochers trappéens, en tant que fixe, donc à partir du pied du rocher aussi loin que le sol est bien drainé; 2^o les terrasses doucement inclinées ou horizontales, mais bien drainées, des rochers trappéens. Là, en localités favorables, la bruyère monte à la hauteur de 700 mètres au moins; 3^o les plus vieilles plages; 4^o le gneiss, sans compter les rochers de grande étendue, pauvres en humus, et les enfoncements riches en eau; 5^o la large avant-terre du terrain carbonifère au dedans de la zone du rivage et au dehors du domaine arrosé des rivières.

Une formation particulière (toundra?), bruyère où les Muscinées dominant, se trouve: 6^o sur le talus des rochers trappéens faisant la transition aux marais de mousses; 7^o en sol morainique incliné, gelé à faible profondeur.

Après la végétation rupestre, c'est la bruyère qui occupe à Disko la plus grande superficie. Jusqu'à un certain degré, l'exubérance en est en proportion directe avec l'humidité. Mais si l'eau est stagnante, les Muscinées auront le dessus, il se formera des marécages; si l'eau fraîche et coulante se trouve en abondance, il se développera du fourré et de la pente herbeuse.

III. Les marais de mousse se trouvent où l'eau est stagnante et acide:

1^o en sol gneissique sur des surfaces basaltiques inégales, dans des enfoncements de terrain; 2^o sur les terrasses horizontales, non drainées, des rochers trappéens. Ils montent là encore plus haut que la bruyère et on les trouve même çà et là sur les plateaux les plus élevés; 3^o ils atteignent leur plus riche développement dans la large avant-terre des rochers trappéens, dernière phase après la bruyère. Il faut pour cela une couche d'humus assez épaisse pour arrêter l'eau, ou bien un sous-sol formé de gneiss ou de tuf; 4^o en sol morainique horizontal, bien humide.

La superficie des marais de mousse de Disko est presque aussi grand que celle de la bruyère. Par opposition aux Muscinées de la bruyère fort mêlées, les singulières espèces de marait se présentent en peuplements assez purs. Plus le sol est humide,

plus les peuplements sont purs et grands et plus les pousses de l'année sont longues.

IV. Des prés ou marais de Cypéracées, je n'en ai vu qu'au dedans du terrain carbonifère, dans les lits de rivière ou près de ceux-ci, formés en sol sablonneux presque horizontal, très humide.

V. Des champs de Graminées secs se trouvent dans le même terrain intérieur de la zone des Halophytes, sans être guère prononcés; ils sont mieux représentés sur gravier morainique sec au fond de la vallée de Kuganguak.

VI. Des lacs se trouvent et sur sol gneissique et sur sol trappéen, mais on n'en a point observé sur le terrain carbonifère. Ils renferment une végétation pauvre en espèces, riche en individus, se composant surtout de Cryptogames. On ignore la profondeur de cette végétation à Disko; seulement, à environ 2 mètres, il n'y a aucune diminution sensible d'*Harpidium fluitans*.

VII. Les névés, en terre haute comme en terre basse, renferment souvent une végétation d'Algues composée de *Sphaerella* et d'autres Chlorophycées avec des Diatomées (v. p. 239). Au dessous du bord des névés, on trouve en terre basse une végétation particulière de mousses de marais.

VIII. Eau courante: 1^o Les rivières de glacier troublées en rouge sont dénudées de végétation ou bien renferment au plus un peu de Diatomées le long des rives. 2^o Toutes les rivières limpides, surtout les Unartut „chauds“, sont riches en Algues, notamment *Hydrurus foetidus*. De plus, elles renferment quelques Muscinées (*Limnobium*) et des Lichens submersibles. 3^o Dans les cascades de ces rivières, le courant d'eau a une végétation de Limnobies, tandis que des parties arrosées sont occupées par d'autres Muscinées. 4^o Au voisinage de tous les Unartut, il y a une végétation abondante de *Mniobryum albicans* var. *glacialis*, quelquefois entremêlée de *Philonotis*. 5^o Sur les parois gneissiques faiblement arrosées, se trouvent des espèces d'*Andreaea* et de *Sarcoscyphus*. 6^o Dans les neiges fondantes de la terre haute, on trouve presque toujours le *Bryum obtusifolium* et d'autres Bryacées rouges.

IX. Les pentes herbeuses sont, à Disko, liées aux bords des rivières limpides. Se trouvant sans doute partout le

1) Dans le Kvandal derrière Ujaragsusuk, l'Archangélique et quelques autres espèces atteignaient pourtant une hauteur de 550 mètres.

long de la côte jusqu'à 100 mètres de haut à peu près, ce n'est que sur la côte méridionale et dans le Disko-fiord qu'elles renferment des espèces plus méridionales.

X. Des oseraies se trouvent également au voisinage de l'eau courante, de plus, mais plus rarement, sur les rives des lacs, quelquefois sur de vieilles pentes pierreuses fixes près des parois des rochers basaltiques. Dans des endroits favorables, elles montent jusqu'à 600 mètres. Ce n'est que sur la côte méridionale et dans le Disko-fiord qu'elles sont bien développées.

XI. Des fourrés bas de *Betula nana* paraissent çà et là, surtout au fond du Disko-fiord. Le sol en est un peu plus sec que celui des oseraies; ils ont l'air de faire des taches dans la bruyère, où le bouleau, pour des causes jusqu'à présent inconnues, a pu chasser les autres arbustes.

XII. Végétation halophile se trouve: 1^o sur le rivage sablonneux presque tout le long de la côte, dans la plus grande étendue au dedans du terrain carbonifère, où il se forme même des dunes; 2^o en sol argileux, dans des anses calmes, pourvu que la marée s'y puisse faire sentir. Cette végétation n'est guère répandue.

XIII. Terre fumée. Sur des amas de restes, au voisinage des habitations anciennes et actuelles, il y a une végétation luxuriante de Graminées et de plantes herbacées; sur des taches fumées des marais, se trouve une végétation de Muscinées propre à eux, caractérisée par des *Splachnacées*.

La différence entre la végétation de la roche ancienne et celle des formations mésozoïques est donc avant tout que la surface inégale de la première détermine une mosaïque de petites associations de plusieurs formes de végétation, tandis que le sol beaucoup plus uniforme de la seconde porte, selon les circonstances, une végétation rupestre, de bruyère, de marais ou de rivage, qui, d'un caractère homogène, s'étend à la distance de plusieurs milles.

La différence floristique entre le sol gneissique et basaltique est peu prononcée pour ce qui est des Phanérogames. Il y a sans doute des espèces qui préfèrent l'un d'eux à l'autre,

mais on ne connaît à Disko aucune Phanérogame qui ne puisse croître dans l'un et l'autre sol. Il en est autrement des Muscinées, dont quelques genres et certaines espèces, ne supportant pas la chaux du basalte, pour cette raison ne paraissent jamais en sol purement basaltique ou tufacé.

Flore méridionale à Disko.

Une légende d'Esquimau généralement connue raconte comme quoi un géant, ayant découpé Disko du Groenland du Sud, attela son kayak à l'île pour la remorquer à la place où elle est maintenant. Cette légende renferme une observation de ce peuple clair-voyant : qu'il y a à Disko des plantes qu'on ne trouve au continent que plus au sud, notamment l'Archangélique.

On trouvera p. 228 et suiv. une liste de 37 Phanérogames ayant à Disko leur limite septentrionale. Le tableau fait voir le degré d'extension des plantes, si elles sont nombreuses (talrig) ou peu nombreuses (faatallig), ou bien ne se présentent qu'une seule fois. Aux pages 229 et 231 est indiquée la limite septentrionale de l'espèce pour ce qui est du continent (la côte ouest). Dans la dernière colonne on a noté si, sur la côte est du Groenland, la plante monte plus loin vers le nord.

Des espèces indiquées p. 228 et suiv., celles qui sont marquées d'un astérisque sont des plantes aquatiques qu'on pourra sans doute trouver plus au nord. Quant aux autres, l'Archangélique seule est connue pour un grand nombre de localités de Disko, les espèces dont les noms ont été espacés dans le texte ont été trouvées en plusieurs endroits dans le domaine cité, le reste ou n'a été observé qu'une seule fois, ou bien il a été trouvé en très peu d'endroits des domaines respectifs situés tout près l'un de l'autre.

Ainsi qu'on le voit, la limite septentrionale connue de la plupart des espèces se trouve, au continent du Groenland occidental, bien plus au sud, ce qui s'explique peut-être, jusqu'à un certain degré, par le manque d'explorations approfondies des contrées intérieures particulièrement favorables à la végétation. Mais cette explication ne suffit pas pour toutes les espèces, surtout s'il s'agit de l'Archangélique, friandise partout bien connue et goûtée des Groenlandais.

Si nous regardons les conditions d'extension de cette plante à Disko, mieux connues que celles des autres types méridionaux, nous trouvons qu'elle croît : 1^o le long de la côte sud, à partir d'Engelskmandens Havn jusqu'à l'établissement d'Au-

marutigsat (Skansen); 2° dans les vallées sortant du Mudder-Bugt, où elle atteint sa limite septentrionale au fond de la vallée derrière Ujaragsusuk, à environ 69° 49'; 3° dans les parties intérieures du Disko-fiord, comme au voisinage de l'anse située le plus au nord, Koevsak, voire même sur la côte sud de la presqu'île entre Disko- et Mellem-fiord, à environ 54° 20' de longitude ouest. Tous les endroits où l'on trouve les autres espèces tombent au dedans des mêmes domaines, se présentant toutes (excepté les 3 plantes aquatiques) sous les mêmes formes de végétation, c'est-à-dire dans les pentes herbeuses et les oseraies de la terre basse, donc au voisinage des courants d'eau, surtout près des thermes.

Cette extension ne saurait être expliquée par le climat, en tant que celui-ci dépend de la distance du pôle, puisque 6 des espèces nommées ont été trouvées plus au nord sur la côte orientale. Sans doute il faut avouer qu'il y a là des conditions vitales particulièrement favorables: jour, abri, humidité, fécondité du sol etc. Mais je ne comprends pas qu'il n'y ait pas ailleurs des conditions également bonnes, par exemple sur la côte de Nugsuak vers Vajgat, dans la grande vallée de Nugsuak et dans les vallées éventuelles de l'intérieur de Disko. A l'heure qu'il est, on ne saurait guère expliquer définitivement la présence et la fréquence de cette flore méridionale à Disko. La solution de cette question dépendra essentiellement de cette autre, à savoir si, au Groenland, il a existé des époques interglaciaires ou non.

Car s'il a été une période de climat plus doux, ce qui est vraisemblable, ainsi que l'a présumé déjà M. Helgi Pjetursson (Medd. om Gr. XIV p. 340) précisément à cause des glaciers et des gisements quaternaires de ces contrées, il sera plus naturel de prendre, en tout cas une partie de ces plantes, pour des survivantes. A mesure que le climat redevenait plus rude, elles étaient repoussées, se soutenant le plus longtemps dans les localités les plus favorables, tandis que de grands terrains, sans endroits chauds, ensoleillés et humides pour les abriter, devaient en être tout à fait privés. A cela il faut ajouter que de vastes étendues de pays, surtout dans les districts de Godhavn et d'Egedesminde, ont été submergées à la même époque. Lorsque la terre surgissait ensuite, les couches légères étaient emportées ou détrem-pées, de sorte que les végétaux les plus sobres seuls, surtout parmi

les représentants de la bruyère et du plateau de rocher pouvaient s'y fixer.

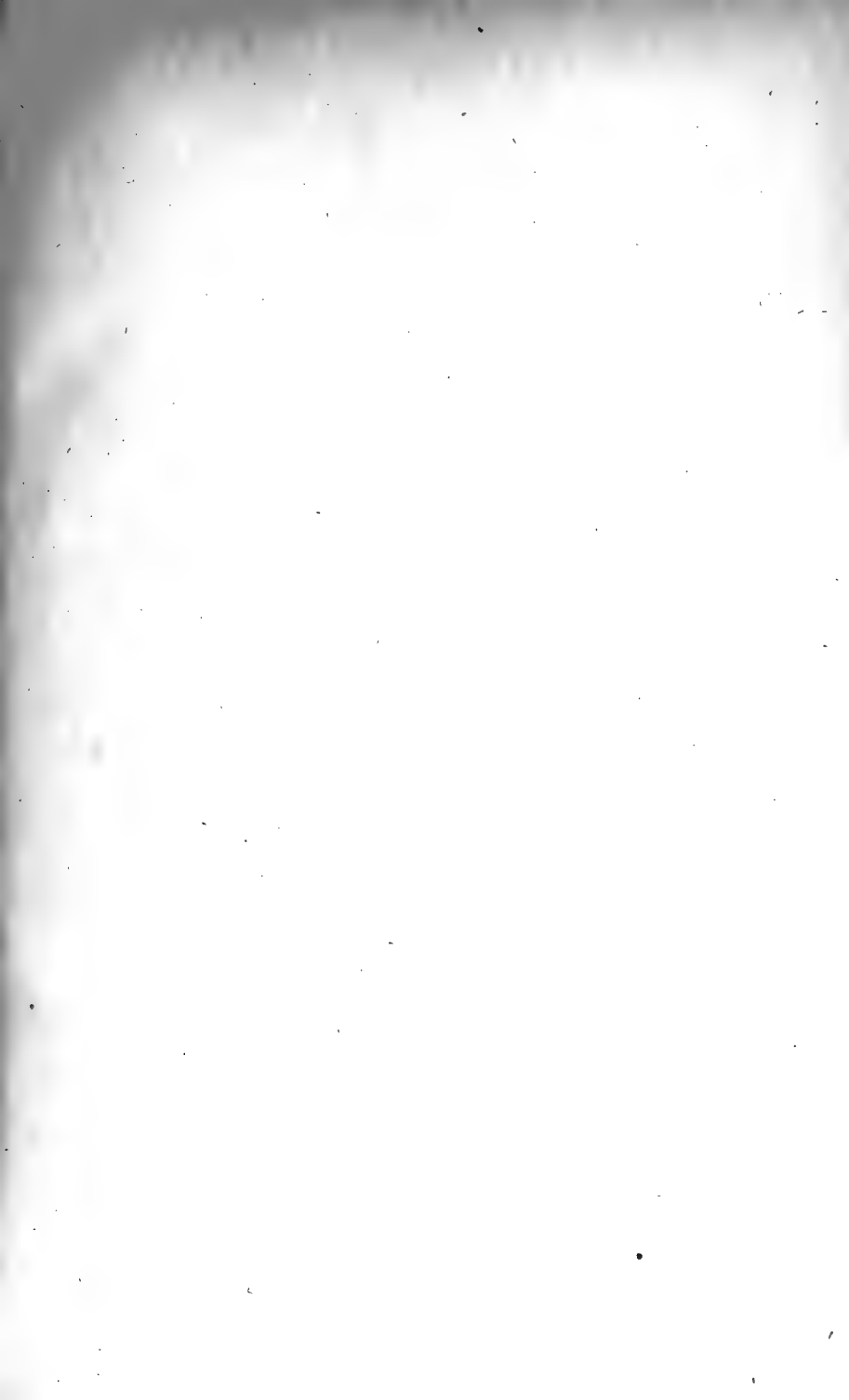
Or si, d'autre part, des époques interglaciaires ne se laissent pas démontrer, il faut se figurer cette flore immigrée du sud à une époque post-glaciaire. Et lors même que, par des gisements d'origine organique ou autrement, ces époques-là sont constatées, cela n'empêche pas que plusieurs des plantes ne soient immigrées récemment; je pense surtout aux espèces qui n'ont été trouvées que parfois et en peu d'exemplaires. Si le terrain gneissique de Godhavn a été submergé à une époque post-glaciaire, les localités riches en espèces méridionales, Lyngmarken et Engelsk-mandens Havn, l'ont été également. Pendant cette submersion, il y a à peine eu des endroits où elles pussent se soutenir — je pense notamment aux Orchidées — c'est pourquoi il faut présumer que la plupart d'entre elles sont immigrées après cet affaissement du sol.

Donc, on peut concevoir à la rigueur la présence des plantes méridionales à Disko, soit que l'existence des époques interglaciaires soit prouvée ou non. Peut-être que la vérité est qu'une partie de ces plantes sont des survivantes, restes d'une végétation antérieure plus riche, tandis que l'autre partie représente l'avant-garde de toute la flore méridionale dans sa marche présumée vers le nord.

Additions. .

Après que ce mémoire eut à peu près été achevé d'imprimer, je reçus de la part de M. le Dr. E. Rostrup une liste des Champignons apportés, à l'exception des Agaricacées. N'ayant pu profiter de ces matériaux que pour les dernières feuilles, j'ai donné p. 238 la liste des espèces nouvelles pour le Groenland. De plus, M. le professeur Lagerheim m'a communiqué la détermination provisoire de mes échantillons d'Algues nivéales et glaciales (v. p. 239), en prononçant que ces échantillons, à cause de l'existence des Chrysomonadinées et des Rhizopodes, appartiennent aux plus intéressants qu'il ait jamais examinés.

Sur la carte de la page 162, on a oublié de corriger la variation; le vrai nord se trouvera à peu près à 69° plus à l'est.



Tavle I.

Gold Sandslette i Blæsedal ved Røde-Elvs Munding.

Paa de større Sten vokser der sorte *Gyrophorer*, paa de mindre *Stereocaulon*, der danner flade Kager, som breder sig ud over Sandet (de lyse Pletter i Forgrunden). I Midtergrunden til venstre ses et større, graat Parti, i den findes en Pil (*Salix glauca*), mellem hvis Grene der vokser Busklaver og Mosser, især *Rhacomitrium hypnoides*.

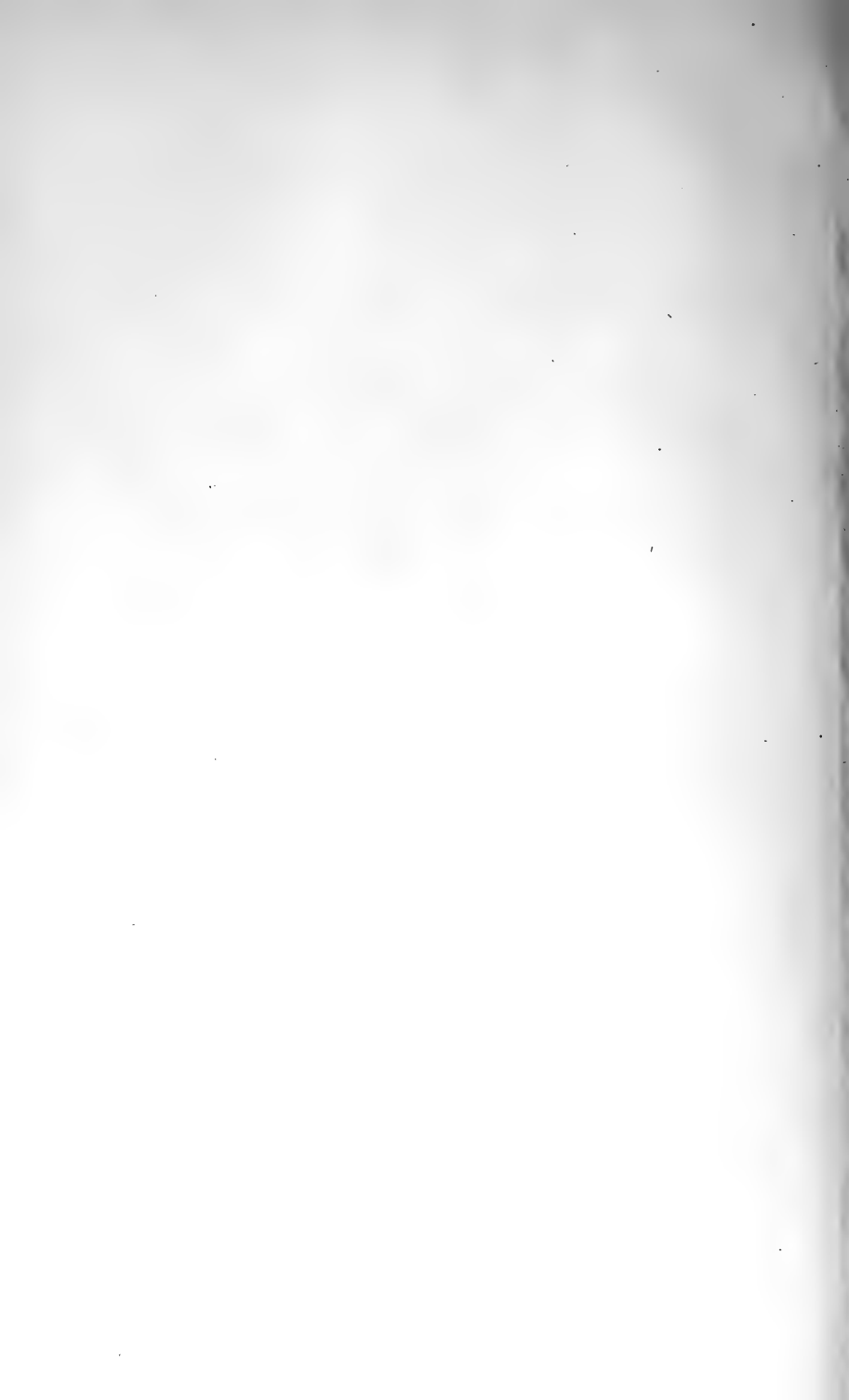
Plaine sablonneuse aride du „Blæsedal“ près l'embouchure du „Røde Elv“.

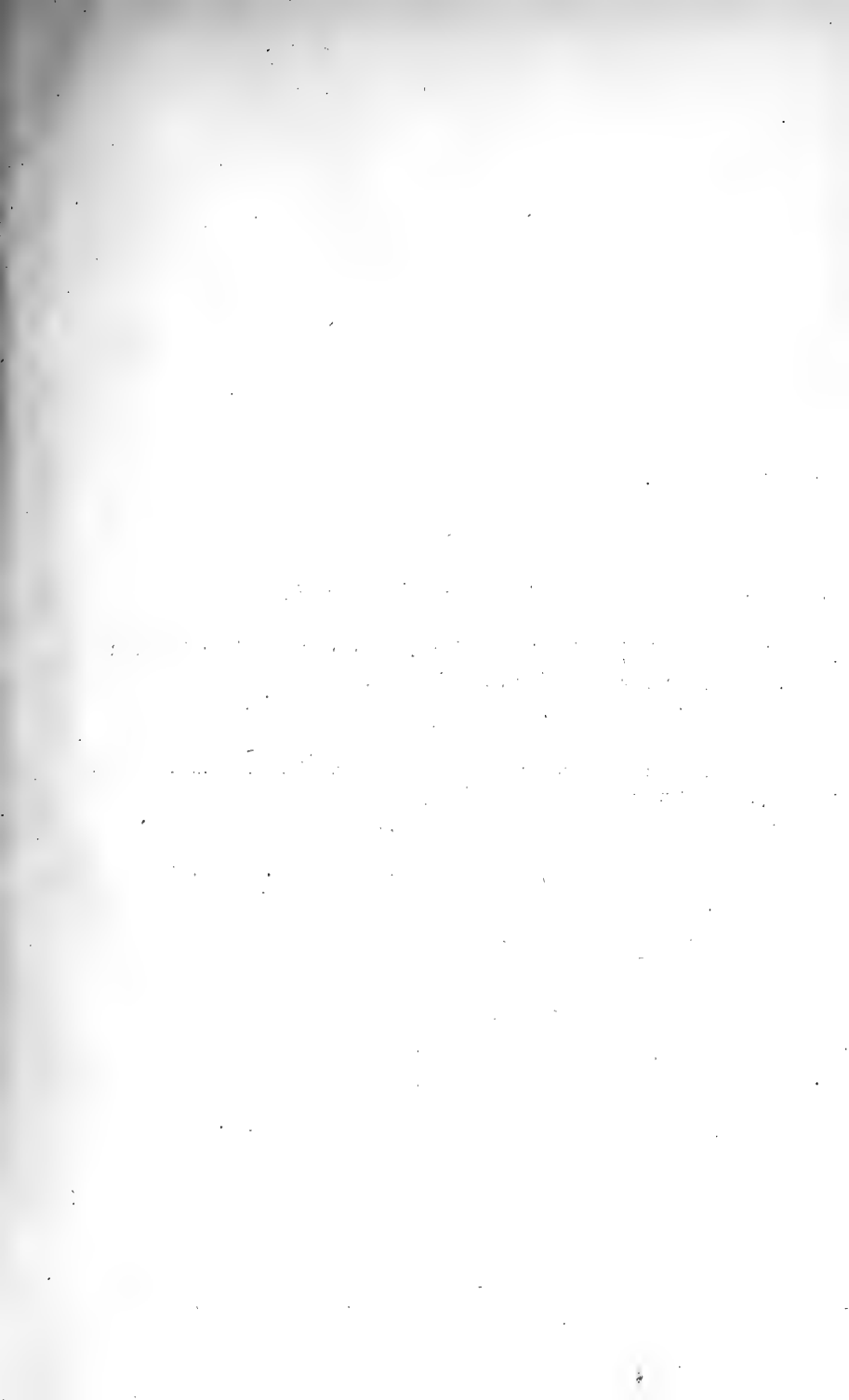
Les grosses pierres sont couvertes de *Gyrophores* noirs, les petites, de *Stereocaulons* s'étendant en galettes sur le sable (les taches claires du premier plan). Dans la partie grise du second plan à gauche, on voit un *Salix glauca* dont les rameaux entourent des lichens et des mousses, surtout le *Rhacomitrium hypnoides*.



K. J. V. Steenstrup fot.

GOLD SANDSLETTE. BLESEDALEN V. RØDE ELV'S MUNDING.





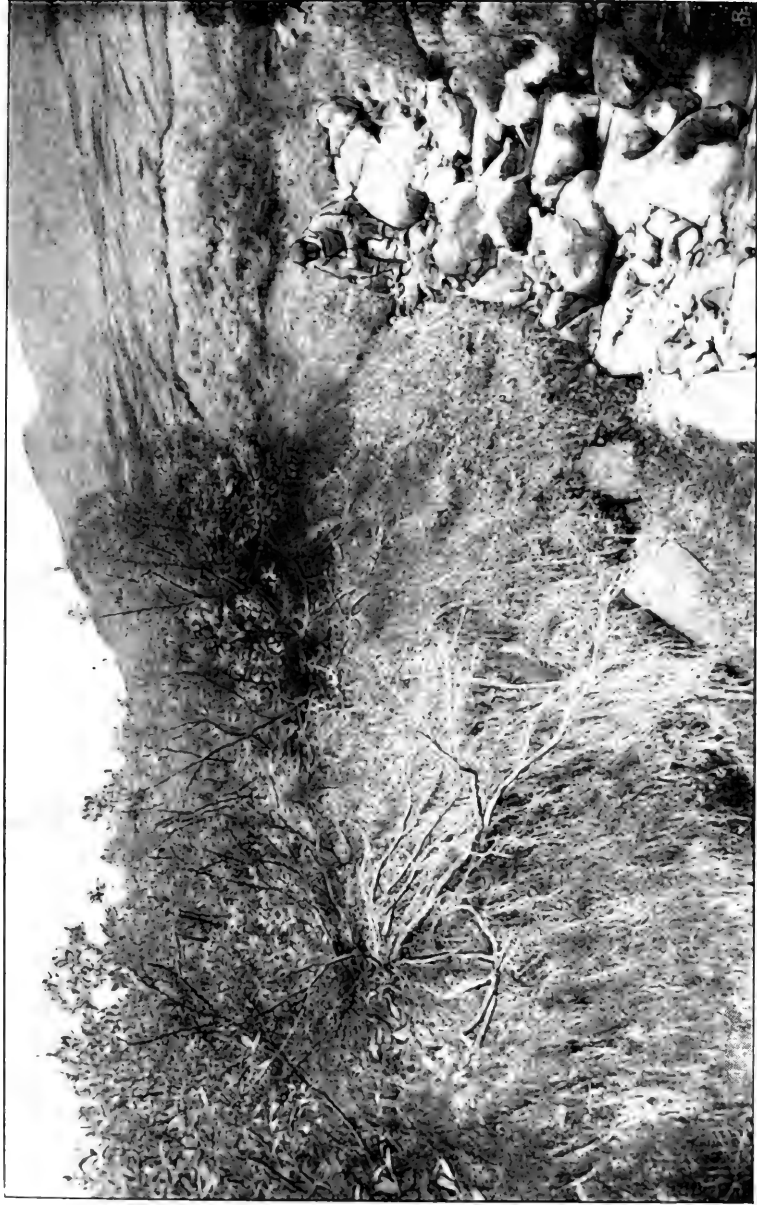
Tavle II.

Pilekrat ved Kuanersuit.

Et Bække i det store Pilekrat. Pilene (*Salix glauca*) til venstre
maaler i naturlig Stilling over 2 Meter.

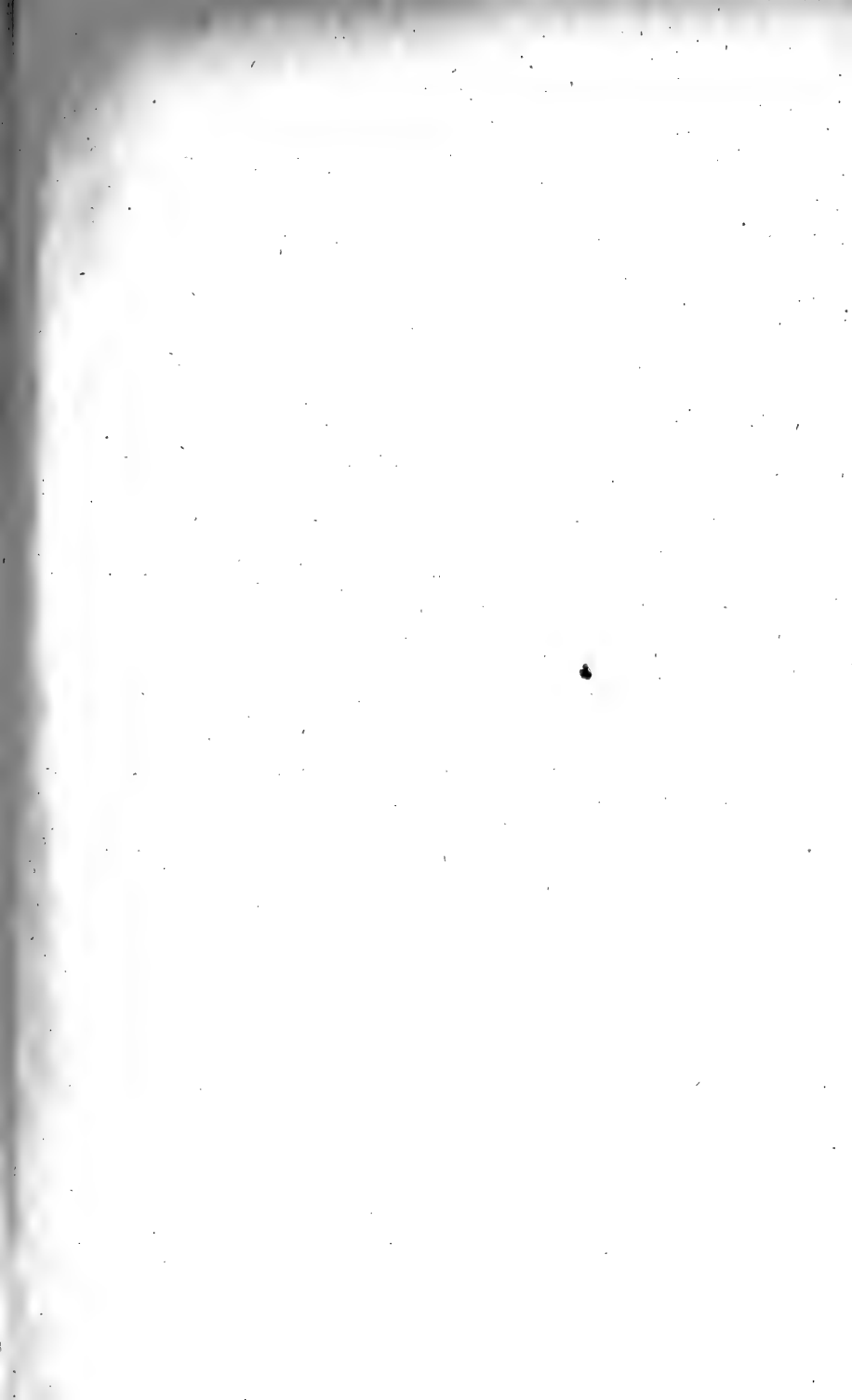
Oseraie près Kuanersuit.

Lit d'un ruisseau. Le *Salix glauca* à gauche a, en position naturelle,
plus de 2 mètres.



K. J. V. Steenstrup fot.

PILEKRAT VED KUANEISUIT.



Tavle III.

Kvaner og Pilekrat ved Kuanersuit.

Parti af det store Pilekrat. I Forgrunden til venstre Kvaner (*Archangelica officinalis*).

Obs. Grønlænderen var stillet op paa Bunden mellem Pilene og kunde netop ses; men i sidste Øjeblik traadte han op paa en Sten for at komme bedre med paa Billedet.

Angéliques et oseraie près Kuanersuit.

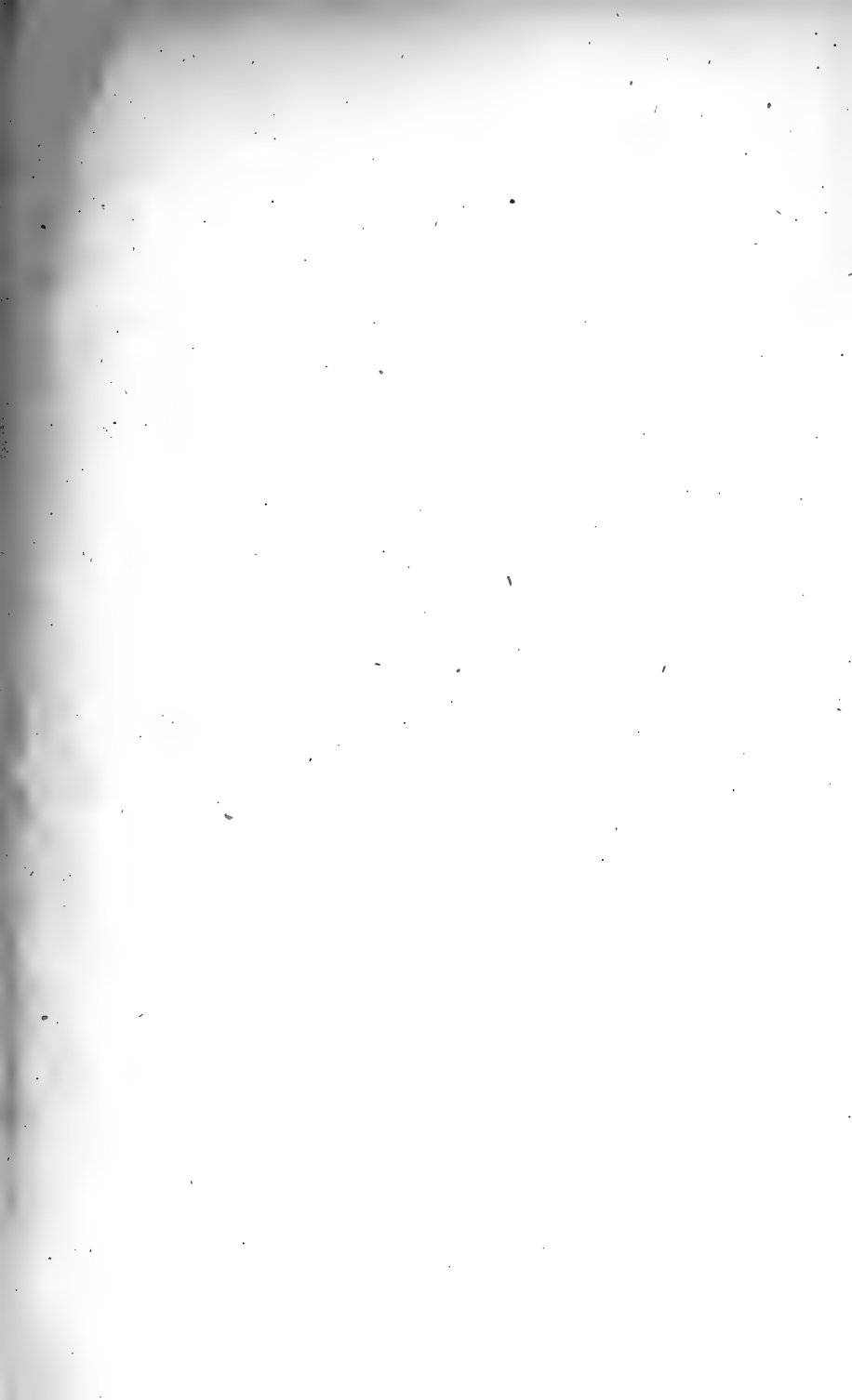
Partie de la grande oseraie. Sur le premier plan à gauche, l'*Archangelica officinalis*.

Il faut faire observer que le Groenlandais, placé sur le sol entre les saules, tout juste visible, est monté, au dernier moment, sur une pierre afin de se présenter mieux.



K. J. V. Steenstrup fot.

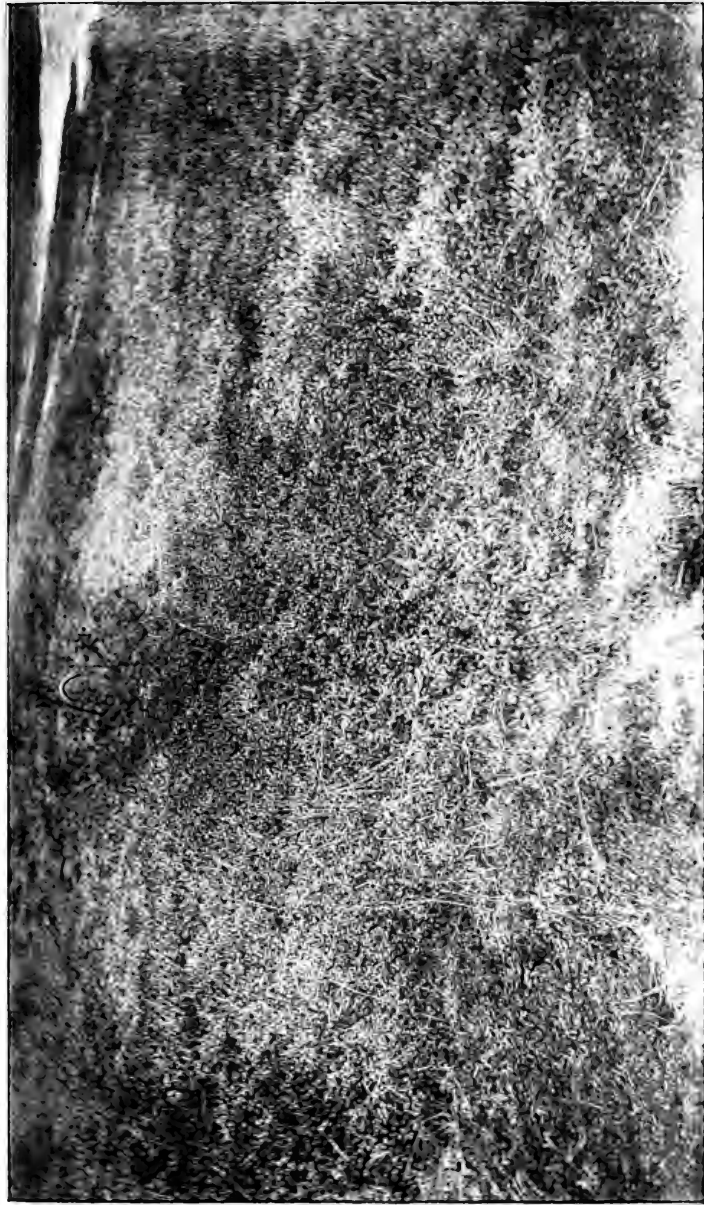
KVANER OG PLEKRAT KVANSBUT.



Tavle IV.

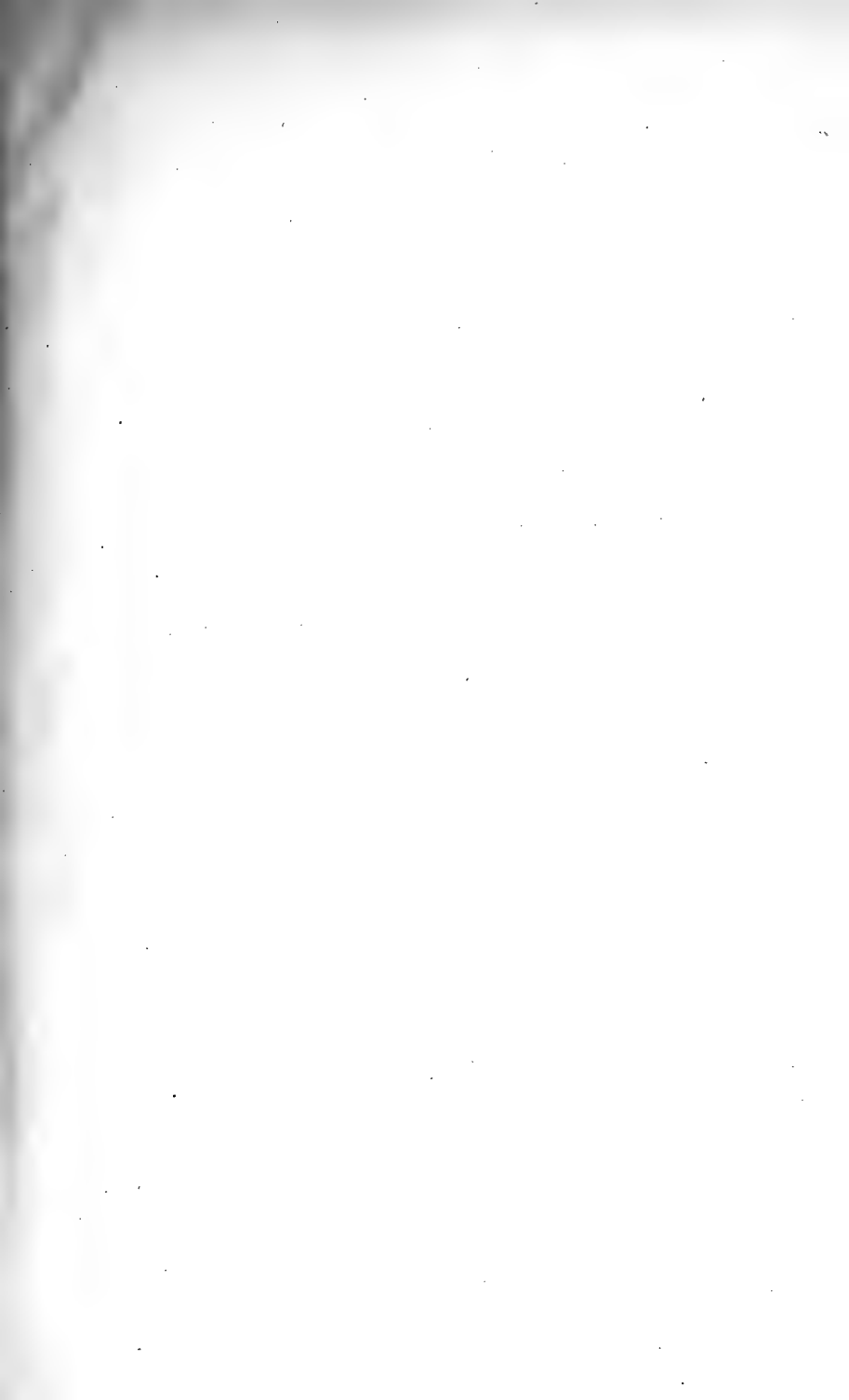
Lavt Krat ved Kuanersuit, dannet af Dværgbirken (*Betula nana*).
Mellem den *Poa pratensis*.

Broussailles près Kuanersuit, formées de *Betula nana* entremêlé du
Poa pratensis.



K. J. V. Steensrup fot.

LAVT KRAT AF *BETULA NANA*. KUANERSUIT.



Tavle V.

Hede- og Kærformation ved Mudderbugt.

Bunden, der er frossen i ringe Dybde, dannes af Moræneler. I Forgrunden er Vegetationen Lynghede med rigeligt Indhold af Mosser; i Midtergrunden ses den karakteristiske, „maskede“ Overgangsformation mellem Lynghede og Moskær. Tuerne danner et Netværk, i hvis Masker det nøgne Ler stikker frem (ses her ikke tydeligt paa Grund af Afstanden).

Bruyère et marais de mousses (toundra) près le Mudderbugt.

Le sol, gelé à une faible profondeur, se compose de dépôts morainiques. Sur le premier plan, bruyère avec beaucoup de mousses. Le second plan montre la formation «maillée» faisant la transition de la bruyère à la mare couverte de mousse. Les touffes forment un filet, des mailles duquel l'argile sort à nu (peu visible ici à cause de la distance).



K. J. V. Stenstrup fot.

HEDE- OG KÆRFORMATION VED MUDDERBUGTEN.

Tavle VI.

Lavbevoksede Havstokke ved Itivdlek.

Billedet viser 3 Terrasser af forskellig Alder; paa Toppen af den yderste er der sparsom, paa Toppen af den midterste rig Vegetation af Laver, af hvilke *Gyrophorerne* er de overvejende; de lysere Pletter er *Stereocaulon*. Paa den midterste Terrasses Skraaning nedefter er Vegetationen fortrinsvis dannet af Mosser, paa dens Skraaning opefter er der ligeledes Mosser samt begyndende Lynghede.

Fig. 12, p. 173 viser en forstørret Gengivelse af Overfladen af den midterste Terrasse.

Grèves couvertes de lichens près Itivdlek.

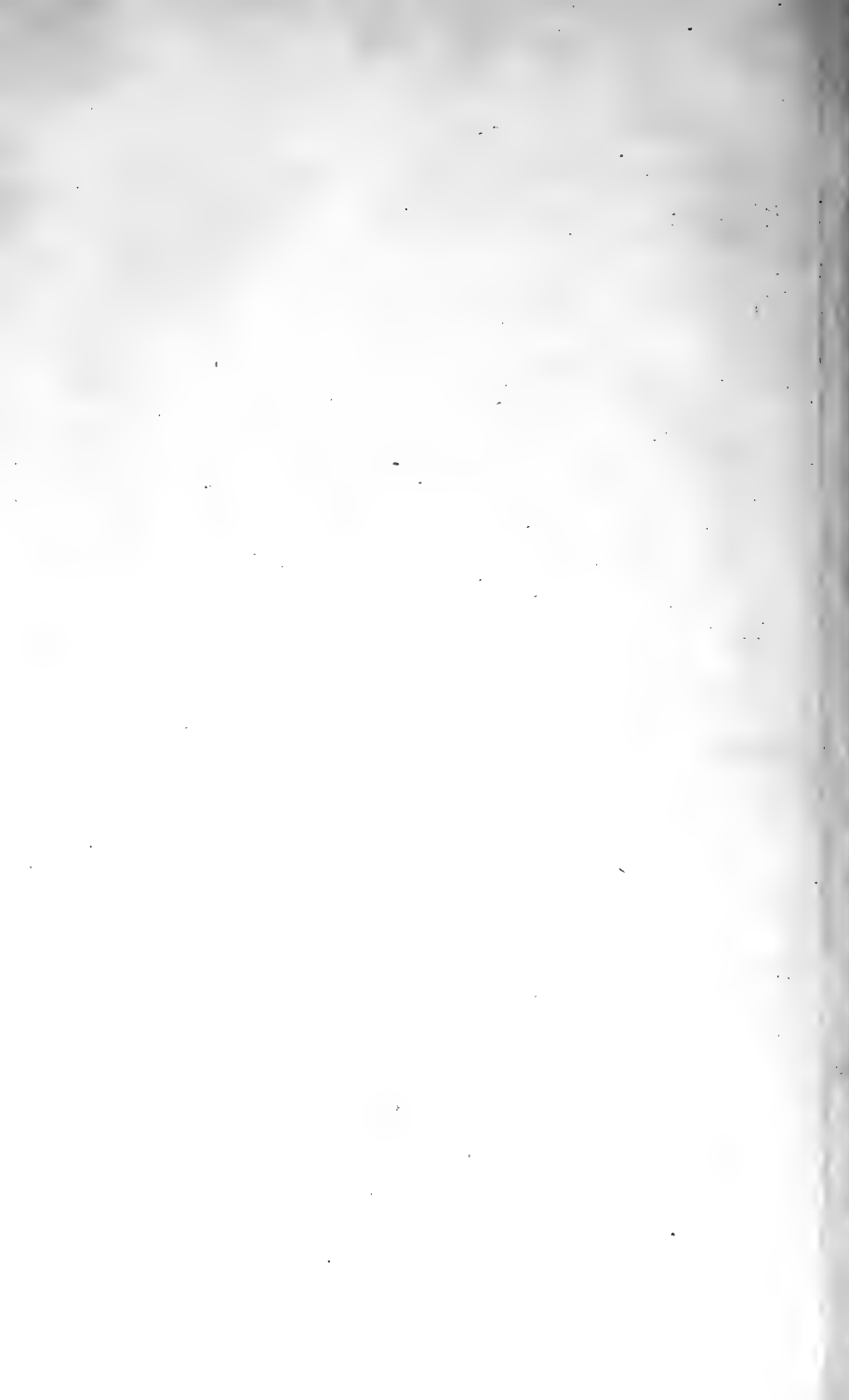
La planche représente 3 terrasses d'âge différent, dont les sommets sont couverts de lichens, surtout de *Gyrophores* (les taches plus claires étant des *Stérocaulons*). La terrasse extérieure a une végétation de lichens moins riche que celle du milieu. Le pied du versant de celle-ci est principalement couvert de mousses, qui forment aussi, avec un commencement de bruyère, la végétation de la partie supérieure du versant.

La fig. 12, p. 173, montre, sur une plus grande échelle, la surface de la terrasse du milieu.



K. J. V. Steenstrup fot.

LAVBÆVOKSET HAVSTOK. IDIDLEK VED DISKOBUGTEN.



haabs Distrikt 1880 og 1881 ved **G. Holm**. Med 35 Tav. og 2 Kort. 1883. Andet Oplag. 1894. Kr. 6.

VII. Undersøgelser af Grønlandske Mineralier ved **Lorenzen** og **Rørdam**; de hydrografiske Forhold i Davis-Strædet ved **Wandel**; entomologiske Undersøgelser ved **Lundbeck**; Bemærkninger til Kortet fra Tiningnertok til Julianehaab af **Bloch**; Bidrag til Vestgrønlændernes Anthropologi ved **Søren Hansen**. Med 14 Tavler og 2 Kort. 1882—93. Kr. 6.

VIII. Undersøgelser i Distrikterne ved Disko-Bugten, i Holstensborgs, Sukkertoppens, Godthaabs og Uperniviks Distrikter i Aarene 1883—1887 ved **Hammer**, **Jensen**, **Ryder**, **Lange**, **Warming**, **Th. Holm**, **Rørdam**, **Rink** og **Carlheim-Gyllenskiöld**. Med 21 Tav. 1889. Kr. 6.

IX—X. Den østgrønlandske Expedition i Aarene 1883—1885 (Angmagsalik) ved **G. Holm**, **V. Garde**, **Knutsen**, **Eberlin**, **Steenstrup**, **S. Hansen**, **Lange**, **Rink**, **Willaume-Jantzen** og **Crone**. Med 59 Tavler. 1888—89. Kr. 20.

XI. The Eskimo tribes, their distribution and characteristics, especially in regard to language. Af Dr. **H. Rink**. Med et Supplement og 1 Kort. 1887—91. Kr. 7.

XII. Om Grønlands Vegetation af **Eug. Warming**. 1888. Kr. 3.50.

XIII. Bibliographia Groenlandica ved **P. Lauridsen**. 1890. Kr. 3.50.

XIV. Undersøgelser af Grønlandske Nefelinsyeniter af **N. V. Ussing**. Mineralogiske Undersøgelser i Julianehaab-Distrikt af **Gust. Flink**. Undersøgelser i Egedesminde-Distrikt i 1897 af **Frode Petersen**, **Helgi Pjetursson** og **C. Kruse**. Med 12 Tavler. 1898. Kr. 8.

XV. Bidrag til Vest-Grønlands Flora og Vegetation af **N. Hartz** og **L. Kolderup Rosenvinge**. Mosser fra Øst-Grønland af **C. Jensen**. Diatoméer af **E. Østrup**. Forekomst af Cohenit i tellurisk Jern ved Jakobshavn af Dr. **E. Cohen**. Med 2 Tavler. 1898. Kr. 8.

XVI. Undersøgelser i Julianehaabs Distrikt 1893 og 1894. Skjærgaardsopmaaling, Undersøgelse af Indlandsis og Bræer,

Misvisning m. m. ved **V. Garde**, **C. Moltke** og **A. Jessen**. Arkæologiske Undersøgelser af **D. Bruun**, **F. Petersen** og **V. Boye**. Med 20 Tavler. 1896. Kr. 10.

XVII—XIX. Den østgrønlandske Expedition i Aarene 1891—92 (Scoresby-Sund) ved **C. Ryder**, **H. Vedel**, **N. Hartz**, **E. Bay**, **H. Deichmann**, **C. Christiansen**, **Willlaume-Jantzen**, **Rørdam**, **S. Hansen**, **Borgesen**, **Rostrup**, **Deichmann Branth**, **Østrup**, **Posselt**, **Lundbeck**, **H. Hansen**, **Wesenberg-Lund** og **Lundgren**. Med 40 Tavler. 1895—96. Kr. 25.

XX. Grønlands Alger, Flora og Vegetation af **L. Kolderup Rosenvinge**. Om Steenstrupin af **Joh. Chr. Moberg**. Grønlands gamle Topografi af **Finnur Jónsson**. Brade Ransons Forde af **Frøde Petersen**. Med 3 Tavler. 1899. Kr. 6.

XXI, *1ste Afdeling*: Grønlands Fugle af **Herluf Winge**. Med 1 Kort. 1899. Kr. 4,50.

XXII. Under Udarbejdelse.

XXIII, *1ste Afdeling*: Grønlands Brachiopoder og Bløddyr af **Henr. J. Posselt** udgivet efter Forfatterens Død ved **Ad. S. Jensen**. Med 2 Tavler og 1 Kort. 1899. Kr. 4,50.

XXIV. Undersøgelser af Mineraler fra Julianehaab af **G. Flink**, **N. B. Bøggild** og **Chr. Winther** med indledende Bemærkninger af **N. V. Ussing**. Untersuchungen an den eisenführenden Gesteine der Insel Disko von **Dr. Th. Nicolau**. Beretning om en Undersøgelsesrejse til Øen Disko 1898 af **K. J. V. Steenstrup**. Med 20 Tavler og et særskilt heftet Farvetryk. 1901. Kr. 6,50.

XXV. Om Bestemmelse af Lysstyrke og Lysmængde af **K. J. V. Steenstrup**. Fra en Vaccinationsrejse til Kap Farvel af **G. Meldorf**. On Ilvaite from Siorarsuit by **O. B. Bøggild**. Skildring af Vegetationen paa Disko af **M. Pedersen Porsild**. Med 6 Tavler. 1902. Kr. 6.

Med de fleste Hefter følger en *Résumé des Communications sur le Grönland*.

Tillæg til V. Afbildninger af Grønlands fossile Flora ved **Oswald Heer**. 4^o. Med Titeltavle, 100 Tav. og 1 Kort. 1883. Kr. 30. Udsolgt.

Meddelelser om Grønland,

udgivne af

Commissionen for Ledelsen af de geologiske og geographiske
Undersøgelser i Grønland.

Sex og tyvende Hefte.

Med 15 Tavler.



Kjøbenhavn.

I Commission hos C. A. Reitzel.

Blanco Lunos Bogtrykkeri.

1904.

Hos **C. A. Reitzel** faas følgende af Commissionen udgivne Skrifter:

Gieseckes mineralogiske Rejse i Grønland,

(Bericht einer mineralogischen Reise in Grønland, 1806—1813)

med biografiske Meddelelser om Giesecke

af **F. Johnstrup,**

samt et Tillæg om de grønlandske Stednavnes Retskrivning og Etymologi

af **Dr. H. Rink.**

Med 3 Kort. 1878. Kr. 7.

Meddelelser om Grønland.

- I. Undersøgelser i Godthaabs og Frederikshaabs Distrikter (Indlandsisen) i 1878 ved **Jensen, Kornerup, Lange** og **Hoffmeyer**. Med 6 Tavler og 3 Kort. 1879. Andet Oplag. 1890. Kr. 6.
- II. Undersøgelser i Julianehaabs (Sandstenen og Syeniten), Holstensborgs og Egedesminde's Distrikter i 1876 og 1879 ved **Steenstrup, Kornerup, Jensen, G. Holm** og **Lorenzen**. Med 8 Tav. 1881. Kr. 6. Udsolgt.
- III. Conspectus Florae Groenlandicae. 1ste og 2den Afdeling: Phanerogamer og Karsporeplanter ved **Joh. Lange**; Grønlands Mosser ved **Joh. Lange** og **C. Jensen**. 1880—87. 3die Afdeling: Lichener, Svampe og Havalger, samt Tillæg til Phanerogamer og Karsporeplanter ved **Deichmann Branth, Grønlund, Kolderup Rosenørge** og **Rostrup** med 2 Tavler og 3 Kort. 1887—94. Kr. 14.
- IV. Undersøgelser i Jakobshavns, Ritenbenks, Umanaks og Uperniviks Distrikter samt paa Øen Disko (Isbræer, Basalt og tellurisk Jern) i 1878—80 ved **Hammer, Steenstrup** og **Lorenzen**. Med 7 Tav. og 1 Kort. 1883. Andet Oplag. 1893. Kr. 6.
- V. Forsteningerne i Kridt- og Miocenformationen i Nord-Grønland ved **Steenstrup, O. Heer** og **de Lorol**. Med 2 Tav. og 1 Kort. 1883. Andet Oplag. 1893. Kr. 6.
- VI. Forberedelser til Undersøgelsen af Grønlands Østkyst ved **Wandel** og **Normann**, og Undersøgelse af Ruinerne i Julianehaabs Distrikt 1880 og 1881 ved **G. Holm**. Med 35 Tav. og 2 Kort. 1883. Andet Oplag. 1894. Kr. 6.
- VII. Undersøgelser af Grønlandske Mineralier ved **Lorenzen** og **Rørdam**; de hydrografiske Forhold i Davis-Strædet ved **Wandel**; entomologiske Undersøgelser ved **Lundbeck**; Bemærkninger til Kortet fra Tiningnertok til Julianehaab af **Bloch**; Bidrag til Vestgrønlandernes Anthropologi ved **Søren Hansen**. Med 14 Tavler og 2 Kort. 1882—93. Kr. 6.

Meddelelser om Grønland.

Meddelelser om Grønland,

udgivne af

Commissionen for Ledelsen af de geologiske og geographiske
Undersøgelser i Grønland.

Sex og tyvende Hefte.

Med 15 Tavler.

LIBRAR
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

Kjøbenhavn.

I Commission hos C. A. Reitzel.

Blanco Lunos Bogtrykkeri.

1904.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

CHICAGO, ILL.

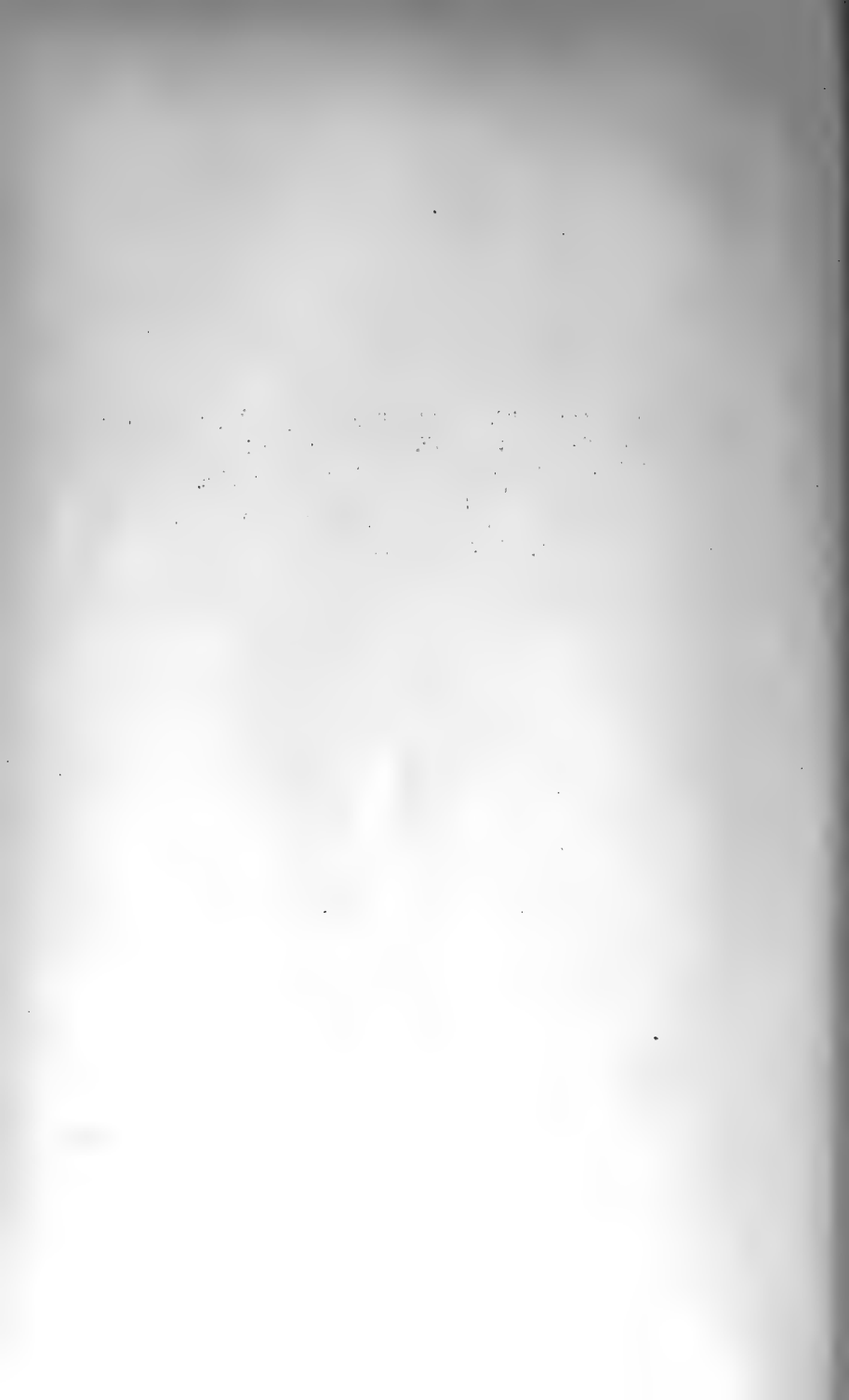
RECEIVED

CHICAGO, ILL.

CHICAGO, ILL.

Indhold.

	Side
I. Undersøgelser og Opmaalinger ved Jakobshavns Isfjord og i Orpigsuit i Sommeren 1902. Af M. C. Engell . (Hertil Tavle I—IX).	1
II. Trekantnettet langs Jakobshavns Isbræ og dets Bestemmelse. Af H. Schjørring	71
III. On some Minerals from the Nephelite-Syenite at Julianehaab, Greenland (Erikite and Schizolite). By O. B. Bøggild	91
IV. Planktonprøver fra Nord-Atlanterhavet (c. 58°—60° N. Br.), samlede i 1899 af Dr. K. J. V. Steenstrup, undersøgte af C. H. Ostenfeld og Ove Paulsen . (Med et engelsk Résumé).	141
V. Tuberkulosens Udbredelse i Grønland. Af Gustav Meldorf	211
VI. Eskimoernes Indvandring i Grønland. Af Schultz-Lorentzen	289
VII. On the Tension of Carbonic Acid in Natural Waters and especially in the Sea. By August Krogh	331
VIII. The abnormal CO_2 -Percentage in the Air in Greenland and the General Relations between Atmospheric and Oceanic Carbonic Acid. By August Krogh	407
IX. Descriptions de quelques espèces nouvelles de Bryacées récoltées sur l'île de Disko. Par I. Hagen et Morten P. Porsild . (Hertil Tavle X—XV).	435
X. Notes on some rare or dubious Danish Greenland plants. By Herman G. Simmons	467



I.

Undersøgelser og Opmaalinger

ved

Jakobshavns Isfjord

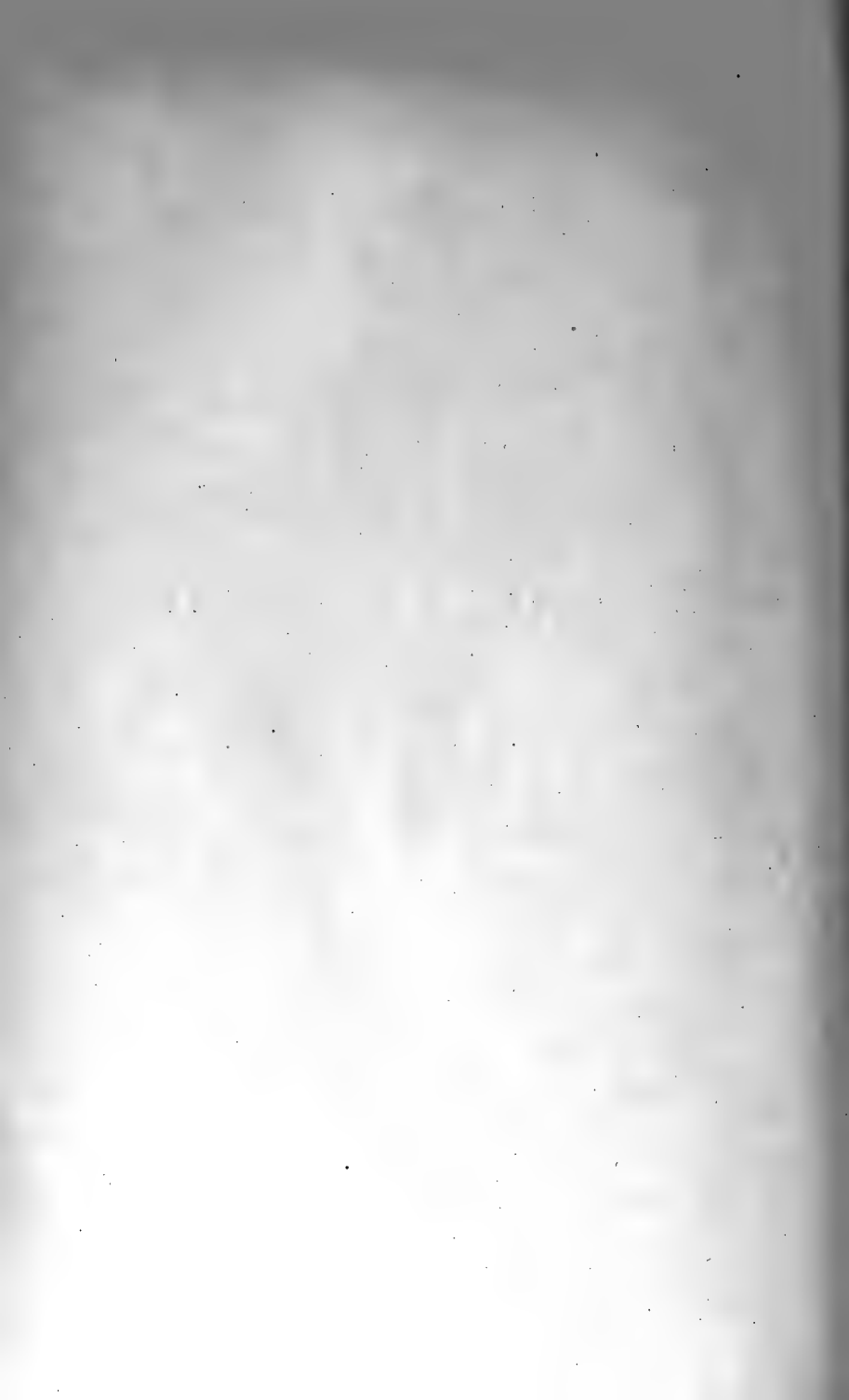
og i

Orpigsuit

i Sommeren 1902

af

M. C. Engell.



I Efteraaret 1901 modtog jeg af «Kommissionen for Ledelsen af de geologiske og geografiske Undersøgelser i Grønland» Opfordring til at foretage Undersøgelser i Nord-Grønland. Efter at jeg havde indvilget heri, blev det tilladt mig selv at vælge en Assistent. Valget faldt paa Hr. Premierløjtnant Schjørring, sammen med hvem jeg havde gennemgaaet Stabsafdelingens geodætiske Undervisning. Den stillede Opgave var som det vil ses af medfølgende Instrux for en meget væsentlig Del af geodætisk Art. Det kom mig derfor i høj Grad til Gode, at jeg af Krigsministeriet paa Kultusministeriets Foranstaltning havde erholdt Tilladelse til at deltage i den geodætiske Undervisning i Stabsafdelingen (Oktober 1899—Februar 1901), hvor jeg tilmed fik en saa fremragende Geodæt som Kapt. M. I. Sand til Lærer. Ved Undervisningen i Geografi paa Universitetet gives der overhovedet ingen som helst Undervisning i Geodæsi, hvilket er et føleligt Savn for de praktisk arbejdende Geografer. Kommissionen ønskede, at jeg skulde anvende saa vidt som muligt den fotogrammetriske Detaljmaaling. Dennes Teori havde jeg tidligere sat mig ind i. Ved Kommissionens Velvilje blev jeg sat i Stand til at studere den praktiske Udførelse paa Stockholms Högskola under Prof. De Geers Vejledning.

De Undersøgelser, Kommissionen betroede mig at udføre, fremgaar af følgende:

«Instrux

for Dr. phil. Engell som Leder af en Undersøgelsesexpedition til Nord-Grønland i Sommeren 1902.

1.

Det overdrages Dem som Chef at lede en Undersøgelsesexpedition til Nord-Grønland, og til at assistere Dem ved de paa Expeditionen forefaldende Arbejder er bestemt Premierløjtnant af Hæren Schjørring.

2.

Da der ikke er paalagt Premierløjtnant Schjørring særlige Opgaver, vil han udelukkende være til Assistance ved Deres Arbejder og i alle Expeditionen vedrørende Forhold have at betragte Dem som sin Chef.

3.

Naar Kommissionen har opfordret Dem til i Sommer at rejse til Nord-Grønland, for i Egnen om Jakobshavns Isfjord at studere Isforholdene, da har Grunden været den, at den ønskede de Undersøgelser fortsatte, som Kommandør R. Hammer begyndte i 1879—80.

Som det vil være Dem bekendt, blev der paa den internationale Geolog-Kongres i Schweiz 1894 nedsat en international Gletscherkommission, hvis fornemste Opgave det skulde være, hele Jorden over at iagttage de Forandringer, Landisen, Firnen og de fra den udgaaende Bræer i Aarenes Løb ere underkastede, da det historisk synes at være paavist, at der er regelmæssige Perioder i Bræernes Frem- og Tilbagegang. Et Resultat, der er af stor saavel geologisk som meteorologisk Interesse.

Nu er det 22 Aar siden, at Kommandør Hammer undersøgte Jakobshavns Isfjord, og Kommissionen ønskede derfor en ny Undersøgelse, der kunde tjene til at paavise de i de forløbne Aar foregaaede Forandringer. Dog ønsker den ikke alene, at

det konstateres, hvilke disse Forandringer ere; men ogsaa, at der i større Detaille, end det hidtil er sket, ved et Triangelnet bestemmes en Række Punkter, afmærkede ved Varder, hvorfra der kan maales til karakteristiske Steder paa og ved Bræen, saa at fremtidige Undersøgere med Lethed kunne finde disse Punkter og, uden videre Forberedelse, eftermaale de angivne Vinkler. Fra disse Punkter ønskes Fotografier af Bræen, helst saadant ordnede, at de tillade en fotogrammetrisk Opmaaling af denne.

Dette Triangelnet har Kommissionen tænkt sig, at De vil overdrage Løjtnant Schjørring at udføre, dog saaledes, at han selvfølgelig i et og alt har at rette sig efter Deres Anordninger.

Saa vidt Tiden tillader det, ønskes dette Triangelnet fortsat mod Syd langs Indlandsisens Rand, for at ogsaa dennes Frem- eller Tilbageskriden i Fremtiden kan bestemmes.

Skulde Forholdene, f. Ex. Isfjordens Udskyden, tvinge Dem til at ligge uvirksom i flere Dage ved Jakobshavn, vil det være ønskeligt, om De kunde komme ind til den forunderlige, af Kalvis altid opfyldte Fjord Sikuijuitsok, om hvilken der i Grunden intet vides. Hammer siger, at der ingen videre Bevægelse er i den deri udgaaende Isarm; men hvoraf kommer da den evige Tilstuvning af Kalvis? Jo stærkere Bevægelse en Bræ har, jo stærkere kælder den, og jo mere er Fjorden, hvori den gaar ud, tilstuvet af Is, det er Reglen; men en stadig tilstuvet Isfjord, hvis Bræ ingen synderlig Bevægelse har, kendes næppe. Hvad er da Grunden her?

Hvad der iøvrigt kan være at iagttage ved denne store Isfjord, vil De selv kunne bedømme ved at sætte Dem ind i den herhenhørende Literatur (Rink, Helland, Drygalski og «Medd. om Grønland»).

Af andre geologiske Fænomener, som det vil være ønskeligt, at De henvender Deres Opmærksomhed paa, skal fremhæves:

1) Aasdannelsen.

2) Spørgsmaalet om Alderen af krydsende Isfurer. Om de kunne være dannede samtidig, eller om der kan paavises bestemte Grunde, der tale for, at der til hver Retning maa have været forskellige Isbevægelser. Hvis dette er Tilfældet, kan man da tænke sig, at den sidste Isbevægelse har haft en saa ringe Indvirkning, at den ikke fuldstændig maa have udvisket Sporene af den eller de tidligere?

3) Hæver eller sænker Landet sig?

4) Hævede Havstokke.

5) Findes der de for det nordlige Norge karakteristiske Strandlinjer?

6) Fotografering af Tangranden paa dertil passende Steder.

7) «Isfodens» Dannelse og dennes Indflydelse paa Tangranden.

8) Naar der findes tydelige Spor af, at Indlandsisens Rand viger tilbage, altsaa naar der findes frisk, blottet Fjeldgrund eller Bundmoræne, da ønskes der gjort Forsøg paa at iagttage, i hvilken Orden Planterne vandre ind paa de ny-tilgængelige Strækninger. Det var jo ogsaa muligt, at der i Ferskvandslerlag eller Humusdannelser kunde findes Antydninger dertil.

C. F. Wandel. K. J. V. Steenstrup. G. Holm.»

Efter at den nødvendige Udrustning havde fundet Sted, afgik Expeditionen fra Københavns Red den 3dje Maj med den kgl. Grønlandske Handels Skib, Briggen «Lucinde». Ankomsten til Jakobshavn fandt Sted den 19de Juni. Oprejsen har altsaa varet 47 Dage, hvilket omtrent svarer til det sædvanlige. Tiden i de forskellige Farvande fordeler sig saaledes: 3dje—5te Maj Sundet og Kattegat, 5te—17de Maj Skagerak og Nordsøen, 17de Maj—8de Juni Atlanterhavet, 8de—16de Juni Davis-Stræde, og endelig

16de—19de Juni Disko-Bugt. Som man ser, er det navnlig i Nordsøen og Atlanterhavet, at Rejsen er blevet noget forsinket. Det skyldes dels overhændigt Vejr dels Modvind. Den 25de og 26de Maj havde vi saaledes syd for Island en orkanagtig Storm. Mærkeligt nok nære Skibsførerne stadig stor Betænkelighed ved at komme for langt mod Nord; saa snart «Hullet» 3: Strædet ved Fair-Isle er passeret, trykkes Kursen ned paa 58°. Selv om det sydvest for Island liggende Minimum i Maj Maaned er mindre stærkt udpræget end tidligere om Foraaret¹⁾, er der dog næppe nogen Grund til at gaa saa langt syd for Storcirklen mellem Fair-Isle og Kap Farvel.

Jakobshavn er den største Koloni i Nord-Grønland og tæller omtrent 350 Mennesker. Uden for Jakobshavn er der et betydeligt Fiskeri af Hellefisk og Hajer, navnlig det sidste. Efter Kolonibestyrer Olsens Opgivelse kan en Grønlænder paa en Dag tjene 18 Kr. alene ved Hajlever. Selv om det — selvfølgelig — er en Undtagelse — ellers vilde Jakobshavn snart blive en Guldgrube — er det dog forholdsvis let for Grønlænderne at naa op mod de 10 Kr. om Dagen. Man skulde derfor tro, at Befolkningen i Jakobshavn maatte gøre Indtryk af at være velstillet. Det er imidlertid langt fra Tilfældet. Deres Hytter skulle ifølge Præsternes Udsagn være de usleste i Nord-Grønland, og sandt at sige noget mere svinsk og utiltalende kan man vanskelig tænke sig. Naar det regner, kulminerer Elendigheden, Hyttens Tag eller Loft er dels saa slet lavet fra Begyndelsen, dels saa daarligt vedligeholdt, at Regnen gaar lige igennem; det er derfor et sørgeligt Syn at kigge ind i en saadan Grønlænderhytte Morgenen efter en regnfuld Nat. Imidlertid vilde det kun stemme daarligt med Grønlænderens Karakter, om han forbedrede Hytten. Heller ikke i Klædedragt røber Jakobshavnerne nogen Velstand. Tvært imod.

¹⁾ Rung: Repartition de la pression atmospherique sur l'Atlantique septentrional.

Hajfangsten drives ved Hjælp af smaa fladbundede Trøjoller. I Jakobshavn findes der ikke en eneste Konebaad. Paa Grund af Adgangen til let at erhverve det fornødne, var det heller ikke muligt at opdrive nogen Besætning, der vilde følge Expeditionen. Det var derfor nødvendigt at sejle til Klavshavn for at skaffe Konebaad og Besætning. Ved Kolonibestyrer Olsens Velvilje benyttede jeg Koloniens Chalup.

Klavshavn har tidligere været en Koloni, nu er det et Udsted paa hen mod 100 Mennesker. Befolkningen er betydelig bedre end i Jakobshavn, men det synes næsten, som man endnu kan spore, at Klavshavnerne ere Efterkommere efter Kolonigrønlændere; maaske ligger det ogsaa i, at de have saa let ved at erhverve Udkommet ved det rige Hellefiskeri, der drives uden for Klavshavn. Imidlertid lykkedes det at opdrive en lille og slet vedligeholdt Konebaad samt Besætning til den. I Øjeblikket var der ingen anden Konebaad hjemme i Klavshavn og Konebaadsejeren benyttede da Lejligheden til at forlange 2 Kr. pr. Dag i Leje af Konebaaden, uagtet den sædvanlige Pris ellers er 1.50 eller endog kun 1 Kr. Besætningen, 5 Roere og 1 Styrer, bestod udelukkende af Mænd. Kvinderne vilde ikke ud som Roere, saaledes som det er Tilfældet navnlig i Syd-Grønland. Da det imidlertid er nødvendigt at have en Kvinde med til at passe Kamiker og lave lidt Mad til, hvervede jeg en saadan i Jakobs-havn. Ligeledes medtog jeg herfra en Tolk, da det grønlandske Sprog for en Begynder jo ikke hører til de letteste. Forøvrigt havde jeg udmærket Gavn af Ryberg's: Grønlandsk Tolk. Stoffet er meget praktisk ordnet og lagt til Rette; desuden indeholder den saa megen Grammatik, som en Praktiker har Brug for. Hvem, der vil, kan ved Hjælp af denne Bog lære sig saa meget Grønlandsk, som det praktiske Liv kræver. Det kan derfor ikke noksom anbefales enhver, der skal rejse i Grønland, at medføre denne Bog.

Aftalen med Konebaadsbesætningen var, at den skulde komme til Jakobshavn, saasnart den var klar. Med den Besked

vendte jeg tilbage til Jakobshavn for at pakke Bagagen om og i det hele gøre alt klart til Afrejsen. Imidlertid blev det Taage, noget, der, efter Sigende, er yderst sjældent ved Disko-Bugt. Herved blev Klavshavnernes Ankomst forsinket. De paastod senere, at de turde ikke passere Isbanken i Taage. Derved blev der Lejlighed for mig til at overvære en grønlandsk Gudstjeneste i Jakobshavns Kirke. Selve Handlingen foregaar naturligvis efter samme Ritual som herhjemme. Men en saadan Gudstjeneste er dog meget forskellig fra en Gudstjeneste i en dansk Landsbykirke. I en dansk Landsbykirke hersker der den dybe, højtidelige Ro, i den grønlandske Kirke er der en stadig Uro. Dette hidrører fra, at Mødrene tage deres Børn med i Kirke. De smaa Skrighalse kunne undertiden istemme en ganske artig Koncert, og det er ikke tilstrækkeligt, at Moderen søger at stoppe Munden paa dem ved at give dem Die. Jævnlig sker der midt under Prædiken en større Udvandring med Børnene. Efter Udvandringen følger atter en Indvandring. Alt dette giver selvfølgelig en stadig Uro.

Opholdet i Jakobshavn benyttedes forøvrigt til at tage en Del Fotografier, saaledes at jeg kunde danne mig en Forestilling om Belysningsforholdene. Ved denne Prøvefotografering var Kolonilægen, Hr. Bentzen mig til særdeles megen Nytte ved Oplysninger og Vink af enhver Slags. Belysningsforholdene ere i Grønland meget forskellige fra Belysningsforholdene i Danmark. Selv Amatørfotografer, som have fotograferet meget i Grønland, tage ikke sjældent fejl af Exponeringstiden, saaledes at Pladerne snart blive over- snart underexponerede. Hvor intensivt Lyset kan være fremgaar af, at en Plade taget med mindste Blende og Lukningstid $\frac{1}{15}$ Sekund var overexponeret; i Danmark vilde man, selv i det stærkeste Sollys, have faaet en underexponeret Plade. Disse ejendommelige Lysforhold gjorde, at jeg paa hele Expeditionen følte mig meget usikker for ikke at sige ængstelig. Jeg beklagede ofte, at jeg ikke havde et lille Mørkekammer med. Et saadant kunde godt have været medbragt. Saa længe man

sejler i Konebaad, er det ikke nødvendigt at indskrænke sig altfor meget, det er først ved Arbejder inde i Landet, at man maa tage forskellige Hensyn til Bagagen. Ganske vist faldt Expeditionens Arbejder for en meget væsentlig Del inde i Landet, men Forbindelsen med Fjorden vedligeholdtes dog stadig. Det havde derfor været muligt, naar man var i Tvivl, at fremkalde Pladerne. En anden og uheldig Omstændighed var, at Pladerne skulde skiftes i Vexelsæk; med smaa Plader kan det ganske godt lade sig gøre, men med store Plader — 13×21 — er det vanskeligt at manøvrere i en Vexelsæk; man kommer let til at røre ved Hinden, og man kan heller ikke dække tilstrækkeligt godt over dem; det har da ogsaa vist sig, at Flertallet af Plader ere mere eller mindre ødelagte af Lys- og Fugtighedspletter.

Endelig kom Konebaaden den 24. Juni fra Klavshavn, det var som allerede omtalt kun en lille ussel Konebaad. For at kunne medføre vor — lovlig rigelige — Bagage var det nødvendigt at laane Koloniens Rejsefartøj, dette blev med stor Beredvillighed stillet til min Disposition af Kolonibestyreren Løjtnant Olsen. Om Eftermiddagen var al Bagage stuvet i Baaden, og Expeditionen drog afsted ledsaget af mange gode Ønsker af Koloniens Embedsmænd.

Vejen fra Jakobshavn til Klavshavn er i lige Linje kun c. 15 Kilometer. Da jeg første Gang roede til Klavshavn, varede Turen kun $3\frac{1}{2}$ Time. Men i Mellemtiden havde Isfjorden skudt ud, og vi maatte denne Gang gøre en betydelig Bue uden om Isbanken. I Begyndelsen gik alt godt; men efterhaanden begyndte det at blæse op. Det var en Föhn, der var i Anmarch. Det var let at mærke paa den lune, lumre Luft. Da vi endelig kom op paa Højde med Klavshavn, blæste det saa stærkt, at Rejsefartøjet ikke kunde roes frem. Det blev derfor nødvendigt at gaa i Land paa en Ø uden for Klavshavn. Herfra blev Rejsefartøjet senere ved Hjælp af to Konebaade halet ind til Klavshavn. Paa den Maade kunde Expeditionen først begive sig til

Ro Kl. 3 om Morgenen. Den 25de drog Expeditionen videre fra Klavshavn til Itivdlek (o: Overbæringssted)¹⁾. Syd herfor findes der en vidt udstrakt hævet Havbund. Da Instruksen særlig tog Sigte paa Gletscherundersøgelserne, undersøgte jeg ikke denne Lokalitet, som forøvrigt er undersøgt af Giesecke, Nordenskjöld o. a., men satte Mandskabet i Gang med at bære Bagagen over til Tasersuak²⁾. Derefter blev den pr. Konebaad ført over til den anden Bred af denne Sø. Klokken var imidlertid bleven saa mange, at det var nødvendigt at slaa Telt her. Næste Dag blev Bagagen og Konebaaden baaret det korte Stykke fra Tasersuak over til Tasiusak³⁾. En stor Del af Bagagen blev forøvrigt efterladt her, saaledes at Expeditionen, efterhaanden som der blev Brug derfor, kunde lade Konebaaden afhente den. Det var paa en Maade paa Alfarvej, at jeg stillede Bagagen op. Vejen fra Sandbugten over Tasersuak til Tasiusak er nemlig stærkt benyttet om Sommeren. Dels bæres Kajakerne over, dels bæres endog Konebaadene over. I Tasiusak er der paa sine Steder et ganske godt Laxefiskeri, selv om Kvaliteten synes at være lidt ringere end længere syd paa; men navnlig Sælhundefangsten er god her. Medens vi opholdt os her ved Tasersuak, kom der en Mand krybende. En Lamhed i Benene forhindrede ham i at gaa, og nu havde han kravlet paa alle fire fra Sandbugten og herhen. En god Ven af ham tog hans Kajak paa Hovedet og bar den over for ham. Det kunde synes lidt uveligt saaledes at stille Bagage op ved en Vej, der bliver saa almindeligt benyttet, men kender man Grønlænderne, ved man, at det udmærket kan gaa an. Om Grønlændernes Ærlighed er der skrevet meget og vistnok kun godt. Man maa dog ikke se paa Grønlændernes Ærlighed med

¹⁾ Af ituipok: gaar over Land fra et Vand til et andet (og analogt).

²⁾ Af tasek, en Sø og Aflixt ssuak, stor.

³⁾ Ligeledes af tasek, en Sø; er en almindelig geografisk Betegnelse for Bugter med snævert Indløb og derfor ofte med brakt Vand. Tasiusak er altsaa analogt med vort Nor. Morfologisk er naturligvis et Tasiusak og et Nor ganske forskellige.

et altfor optimistisk Blik. De ere jo lige saa lidt som nogen anden Folkestamme Engle; men mindre tyvagtige end Grønlænderne er der næppe nogen Folkestamme. Kun om Vinteren, naar Nøden tvinger, kan undertiden deres Begreb om mit og dit komme i Forvirring.

Foraaret maatte aabenbart være kommet tidlig i Aar, de allerfleste Planters Blomstring var kulmineret. Man saa endnu Blomster paa Cassiope, Dryas, Rhododendron, men disse Planter vedblive at have enkelte Blomster langt hen paa Sommeren. Mellem Sandbugten og Tasiusaak træffer man Hede, Fjældmark og Kær. Inden for Lerbugten ligger der en gammel Moræne med de for lerholdige Moræner saa karakteristiske nøgne Pletter. Hvorledes disse dannes, kunde jeg ikke afgøre; jeg har heller ikke fundet nogen Oplysning derom i Literaturen. Ved Taseruak findes der en høj Fjældvæg med sydlig Exposition. I Kløfter, hvor der kunde samle sig et dybere Jordlag, var der en rig Kratvegetation af Salix; sammen med Salix paa saadanne Lokalteter træffer man som en Slags Bund Inula, Potentil, Saxifraga.

Efter at have roet et forholdsvis kort Stykke erklærede Grønlænderne, at der var for megen Sarfak (s: Bølgegang), saaledes at de ikke kunde ro op mod den. Jeg var endnu for ukendt med Grønlænderne til at forstaa, at det for en Del kun var Udflugter. Det galdt for Grønlænderne at komme i Land ved Kingigtok¹⁾; det viste sig, at der var en laxerig Elv. Efter en halv Times Forløb kom de nemlig tilbage til Teltet, som imidlertid var blevet rejst, med 10—12 smukke Ørreder, hvilket selvfølgelig var Expeditionen meget velkomment. Jeg benyttede Lejligheden til at undersøge Vegetationen. Jeg traf her første Gang den smukke *Papaver nudicaule*. Ved Kysten har jeg

¹⁾ Af kingigpok, rager — i hele sin Bredde — op over. Participiet kingigtok er en almindelig geografisk Betegnelse paa Fjælde, der i hele sin Bredde hæve sig op fra Havet.

overhovedet ikke set denne Art; derimod er den meget almindelig i hele Tasiusak-Omraadet.

Den 27de Juni drog vi videre og kom om Eftermiddagen til Kunguak¹⁾. Vegetationen omkring Kunguak er en typisk Fjældmark, men paa gunstigere Steder gaar Fjældmarken over i en rigtig Hede, bestaaende af *Empetrum*, *Birk*, *Vaccinium*, endvidere *Lav* og lidt *Salix*. I Fjældmarken dominerer *Cyperaceerne* paa de aabne lerede Pletter mellem Tuerne. Her træffes nemlig ogsaa — ligesom ved Lerbugten — en gammel Moræne.

Den 28de Juni drog Expeditionen med et lille Telt og Instrumenter op til Isfjorden. Nede fra Lavningen, i hvilke Søerne ligge, kan man overhovedet intet Overblik faa over Isfjorden; kun kunde man se, at selve Isbræen ikke naaede frem til Kangerdlukasik²⁾. Man saa kun sammenpakkede Isbjærge. Isbræens Rand stod altsaa meget længere mod Øst, end jeg havde ventet. For at faa et Overblik og for at oprejse en Varde paa Vestsiden af Kangerdlukasik besteg vi Højderne her. Da vi steg op, begyndte Taagen at komme. Imidlertid vedblev vi at stige op; men Taagen blev efterhaanden saa tæt, at det var ganske umuligt at finde den højeste Spids. Da Grønlænderne var ganske desorienterede — hvilket jeg nævner her, da man næsten altid hører omtale Grønlændernes store Stedsans — fandt vi tilbage ved Hjælp af Kompas til Lejren Kl. 3 om Morgen.

Dagen efter, den 29de, var det Søndag, og denne Omstændighed udnyttedes til at hvile ud efter Gaarsdagens Anstrengelser.

Som Rekognosceringen havde vist, laa Gletscheren længere mod Øst, end jeg havde ventet. Desuagtet mente jeg dog, at det vilde være hensigtsmæssigt at fastholde Beslutningen om at

¹⁾ Af kûk, et Vandløb og Affixet nguak, lille.

²⁾ Af kangerdluk, Vig (af Stammen kange, det der ligger længer hen mod Midten af Landet) og kasik, daarlig.

paabegynde Triangulationen ved Kunguak-Sø. Senere kan jo Gletscheren paa ny glide frem, og i saa Fald kan det være heldigt at have trigonometrisk bestemte Punkter til Raadighed. Desuden vil Kunguak-Sø egne sig godt til en Basismaaling ved Hjælp af Staalmaal. Som jeg senere hen skal vise, er en Distancemaaling med Stampfers Nivellerinstrument knebent tilstrækkelig nøjagtig. En Basismaaling med Staalmaal vil være af Betydning ikke blot for Kortlægningen langs Gletscher, men navnlig ved Maaliger fra trigonometrisk bestemte Punkter til Gletscheren, og endelig vil det af Hensyn til Gletscherstudiet være af Interesse at faa de trigonometrisk bestemte Punkter sat i Forbindelse med et Punkt ved Tasiusak. Altsaa bestemte jeg mig til at holde fast ved den en Gang tagne Beslutning at lade Lt. Schjørring paabegynde Triangulationen ved Kunguak-Sø. Da det senere lykkedes Hr. Schjørring at udmaale en Basis, var det ikke absolut nødvendigt at paabegynde Triangulationen her.

Enkelthederne i Rekognosceringen og Triangulationen har næppe større Interesse, og derfor forbigaar jeg dem ogsaa her. Forøvrigt vil Hr. Schjørring i et selvstændigt Afsnit gøre Rede for denne Del af Arbejdet.

Triangulationen udførtes med et Universalinstrument af Pistor og Martins, med Nonieaflæsning paa Horisontalkredsen — mindste Aflæsning 10" — og med Mikroskop-aflæsning paa Vertikalkredsen. Apparatet blev opstillet centrisk paa Varderne. Disse byggedes ikke videre høje, hvilket ikke heller behøves ved en 1ste Ordens Triangulation; Varderne komme da altid til at staa paa de højeste Toppe og ses paa lys Baggrund (Himlen). Derimod kneb det meget med at finde 2den Ordens Punkterne. Varderne projiceres nemlig paa mørk Baggrund og ere da ikke til at faa Øje paa. Stationspunkterne aflagdes ved Hjælp af Kors indhuggede i Klippen. Dette er forøvrigt ikke nogen helt tilfredsstillende Fremgangsmaade. Saa længe Varden staar, dækker den over Klippen og forhindrer Likerne i at voxe, men falder Varden ned eller blæser om, kunne

Laverne vandre ind og i Tidens Løb udslette Mærket. For at en Triangulation skal have varig videnskabelig Værdi, maa ethvert Punkt, bestemt ved Triangulationen, kunne genfindes, i modsat Fald har Triangulationen kun øjeblikkelig Betydning; dens Betydning for senere Triangulationer er lig Nul. Til Afmærkning af Punkterne medførte jeg Messingbolte. Da det imidlertid tog for megen Tid at hugge Hullerne i Stenen tilstrækkelig dybe til Indsættelse af disse, forlod jeg denne Fremgangsmaade og anvendte i Stedet for de omtalte Kors. Kun et Par Punkter, der spille en Rolle ved Maalingen af Bræens Bevægelseshastighed og ved Fotograferingen af Bræen, har jeg nedsat Messingbolte. Disse vare $\frac{1}{2}$ Dem. lange og 1.5 Cm. i Kvadrat. Hullet blev hugget saa snævert, at Bolten lige kunde drives ned i det. De sidde altsaa fast uden noget Bindemiddel.

Vinkelmaalingen udførtes som Satsmaaling, og i hver Station maalttes 3 Sæter. Punkternes relative Højde bestemtes ved Hjælp af Zenit-Distancer. Hertil egnede Pistor og Martins Instrument sig fortrinlig, da det som omtalt havde Mikroskop-aflæsning paa Vertikalkredsen. Et Antal exakt bestemte Højder i Nærheden af Isbræen vil altid have sin Betydning, naar det gælder om at bestemme Højden af Punkterne paa Bræen. Dette har atter for Spørgsmaalet, om hvordan Gletscheren kalver, afgørende Betydning. Imidlertid kan det ikke nægtes, at et Apparat som Pistor og Martins Universalinstrument er lovlig tungt til at slæbe rundt med i et Land som Grønland og i hvert Fald med det forholdsvis ringe Mandskab, der staar til Raadighed. Et mindre og lettere Instrument kunde have gjort tilstrækkelig god Fyldest. Triangulationsnættet strakte sig fra Kangerdlukasik til Indlandsisens Rand.

Detaljemaalingen udførtes ved Hjælp af den fotogrammetriske Methode. Da det for en Del for mit Vedkommende var et Forsøg, ansaa jeg det ikke for raadeligt at ofre meget paa selve Apparatet. Dette var et ganske almindeligt Kamera, tilhørende Kommissionen; Linsen af Steinheil. Pladens

Størrelse var 13×21 og tillod altsaa at medtage forholdsvis mange Enkeltheder. Det var kun nogle faa Tilføjelser og Forandringer jeg indførte. Saaledes forsynede jeg det med Orienteringsspidser og med en Registreringsskala. Da jeg jo skulde tage et forholdsvis stort Antal Plader, var det nødvendigt paa selve Pladen at angive dens Nummer, dette gjorde jeg ved paa en af de lodrette Kanter at indsætte en Centimeterskala mærket A, B, C, D ... og langs Underkanten ligeledes en Skala mærket 1, 2, 3, 4 Langs disse to Skalaer kunde jeg forskyde to Spidser, en langs hver. Ved at stille den ene Spids paa A og efterhaanden som jeg tog Plader at stille den anden Spids paa 1, 2, 3 ..., fik jeg altsaa efter Fremkaldelsen en Række Plader A 1, A 2, A 3 o. s. v., hver Station forsynedes i Reglen med sit Bogstav; paa den Maade kunde der ikke opstaa nogen Sammenblanding. Selve Kameraet var ikke meget stabilt og navnlig var det meget vanskeligt nøjagtigt at faa det stillet paa uendeligt. Endelig var der den Ulempe forbundet med det, at det fordrede, at man stadig maatte medtage et stort Antal Plader. Til Apparatet hørte kun 3 Dobbeltkassetter, hvoraf den ene har vist sig at være alt andet end tæt. Paa en Station maatte man imidlertid tage 8 Plader. Det var derfor nødvendigt at medtage friske Plader. Naar Pladerne i Kassetterne vare exponerede, maatte jeg skifte Plader i en Vexelsæk. Selv om man anvendte den allerstørste Omhu, var det dog næsten umuligt at faa Pladerne skiftede, uden at der kom Lys til. Til fotogrammetrisk Brug gør det i Reglen ikke stort, om Pladerne ere noget makulerede, men Plader, der ellers kunde have haft Interesse, er Expeditionen paa den Maade gaaet tabt af. Til fremtidigt Brug anbefaler jeg en større Vexelsæk og tilbørlig afstivet. Den Vexelsæk, som jeg havde med, var kun knap 3 Dem. i Kubus. Endvidere maa den mindst være dobbelt. Forøvrigt kan jeg, som allerede omtalt, kun paa det kraftigste raade alle, der ikke blot vil optage Fotografier rent amatør-mæssigt, at medføre et Mørkekammer. Man har derved Middel til at lære den rigtige

Exponeringstid at kende, hvilket er af tvivlsom Interesse, naar man først er færdig, og endelig kan man, medens man er i Marken, tage en eller flere Plader om, hvis de skulde være mislykkede.

Om selve Principperne for den fotogrammetriske Maaling er der skrevet meget; der er derfor her ingen Grund til yderligere at gaa ind paa denne Opmaalingsmetode. En udmærket Fremstilling findes i A. Laussedat: *Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographique*. II. Paris 1901.

Som omtalt havde jeg forsøgt at bestige et Punkt vest for Kangerdlukasik for at faa Oversigt over Isfjorden og for specielt at se, hvor Gletscherranden laa. Taagen havde imidlertid forhindret dette. For dog at faa et Overblik over Forholdene, besteg jeg det høje Fjæld øst for Kangerdlukasik. Paa Kort Nr. 1 har jeg betegnet dette Fjæld og Fortsættelsen mod Øst, «østlige Randfjælde» i Modsætning til Fjældene vest for Kangerdlukasik, som jeg har betegnet med «vestlige Randfjælde».

Fra Toppen af dette Fjæld, som forøvrigt er meget vanskeligt at bestige, fik jeg endelig det tilstrækkelige Overblik. Men det viste sig ganske vist, at Gletscherranden havde en langt østligere Beliggenhed, end jeg havde tænkt mig, idet den — saavidt jeg herfra kunde se — maatte ligge uden for Nunataken. Ved at se paa Hammers Kort, syntes det mig gunstigere at forsøge at naa frem til Gletscheren, ved at sejle op til Kekertarsunguit ilua¹). Da jeg spurgte Konebaadsstyreren om han kunde sejle paa Tasekut²) og paa Nunatap

¹) Af kekertak, Ø og nguit (pluralis af nguak), smaa og ilua (iluk med Suffix), dens Indre; det, der ligger indenfor de smaa Øer.

²) Af tasek, Sø og kut (pluralis af ko), Rest; Navnet betyder altsaa Rester af en Sø; hvorfor denne Sø har faaet dette Navn, ved jeg ikke. Skulde det antyde at Tasekut en Gang i sin Tid har hængt sammen med Nunatap tasia?

tasia, svarede han ap = ja. Formodentlig af lutter Elsværdighed; thi, som vi skulde se, kunde han alligevel ikke indlade sig paa det, da det kom til Stykket.

Derefter blev alt pakket ned, og om Morgen den 3. Juli sejlede vi fra Kunguak til Kkertarsunguit ilua, hvortil vi kom noget op ad Formiddagen. Konebaadsstyreren var nu blevet mindre sikker i sin Sag, og for at se paa Forholdene gik han og jeg op til Tasekut. Men nu kunde han aldeles ikke paa tage sig at sejle der, fordi Vandet stod lavere, end det plejede, hvilket det ganske vist ogsaa gjorde. Saa var der, altsaa ikke andet at gøre end at lade Konebaaden bære helt over til Nunatap tasia¹). Men da Konebaadsstyreren hørte det, var det ogsaa saare vanskelig at sejle paa denne Sø, Vandet var mælkehvidt, og der var saa mange Sten i Vandskorpen. For at se lidt nærmere paa dette Forhold gik jeg langs Tasekut hen til Nunatap tasia. Her var der foregaaet ganske betydelige Forandringer, idet Overfladen havde sænket sig, som det senere ved Maaling viste sig, 28 m. Konebaadsstyreren havde for saa vidt Ret i, at der var mange Sten i Vandskorpen, saaledes at det med en saa ussel Konebaad, som den vi havde, kunde være vanskelig nok at sejle paa denne Sø. Under disse Forhold syntes jeg, at jeg ligesaa godt kunde opgive at naa frem denne Vej. Der var altsaa ikke andet at gøre, end atter at vende tilbage til Kunguak og saa lade Telte og Bagage bære over Land til Sydvestsiden af Nunatap tasia.

Medens jeg var her ved Nunatap tasia, benyttede jeg Lejligheden til at undersøge den Rækkefølge, i hvilken Planterne vandre ind paa frisk blottet Fjældgrund. Da jeg senere paa andre Steder fortsatte disse Undersøgelser, gaar jeg ikke her nærmere ind paa disse, men behandler paa et andet Sted Undersøgelsernes Resultat under et.

¹) Af Nunatak (med Genitivs Mærke p) og tasia (af tasek med Suffix), dens Sø.

Da det altsaa var forbundet med Vanskeligheder herfra at naa frem til Sydvestsiden af Nunatap tasia, vendte jeg tilbage til Kunguak. Løjtnant Schjørring sejlede videre med Konebaaden til Klavshavn for at hente Skonrogger.

Vejret havde hidtil været straalende smukt Sommervejr, men nu kom der en Uge med Regn og ustadigt Vejr. For at udnytte Tiden bestemte jeg Flod og Ebbe ved Kunguak. Den 5te Juli fandt jeg Forskellen at være 2.3 m.; en ganske betydelig Forskel, som man ikke skulde vente at finde ved en Fjordarm, der delvis er lukket af Isfjælde. Dagen efter fandt jeg, at den kun beløb sig til 1.6 m. Denne store Variation ved jeg ikke, hvorledes jeg skal forklare. Forøvrigt fandt jeg ogsaa ved en Maaling senere i Kæertarsungnit ilua en betydelig, om end ikke saa stor Forskel paa Flodhøjden, bestemt paa to paa hinanden følgende Dage.

De følgende Dage bedredes Vejret noget, og efter en Nat med voldsomt Skybrud klarede det endelig af, og jeg lod saa Telt og Bagage bære op til Nunatap tasia.

Under alt dette var det mig paafaldende, at Luften over Indlandsisen var klar; medens vi over Yderlandet havde en skydækket Himmel, der hyppig gav Regn, skinnede Solen over Indlandsisen; Skyer og Taage, der kom drivende ude fra Kysten, forsvandt lige med et, saa snart de kom ind imod Indlandsisens Rand.

I Mellemtiden havde jeg paany gjort en Udflugt til Kangerdlukasik og besteget Fjældryggen øst for denne.

Kangerdlukasik er saavel mod Øst som mod Vest begrænset af næsten lodrette Vægge; mod Syd er derimod Landet lavere. Kangerdlukasik og Kunguak-Dal betegner en Sænkning, der rimeligvis fortsætter sig videre mod Syd forbi Akilia. Forøvrigt spille saadanne Sænkninger en meget væsentlig, for ikke at sige den væsentligste Rolle ved Terrænets Modelling i Grønland. Isens Virkning spiller en langt mindre Rolle, Foldningen ligeledes.

Ved Foden af den vestlige Randkæde laa der i et Par Smaabugter ret betydelige Sidemoræner; disse vare næsten helt vegetationsløse, kun *Papaver nudicaule* og *Cerastium alpinum* havde indfundet sig. Disse to Planter synes at være de første, der indfinde sig paa ny Jord. Jeg fandt dem ogsaa paa de sidst blottede Strækninger ved Nunatap tasia.

I selve Kangerdlukasik driver der enkelte afgnavede Isstykker rundt. En lille flad Ø, dannet af Glacialaflejringer, ligger omtrent midtvejs i Fjorden og forhindrer Isfjældene fra Hovedfjorden i at presses ind i den indre Del. Den ydre Del af Fjorden er derimod næsten fuldpakket af flade, afgnavede Isfjælde. Det er muligt at Kangerdlukasik er en Pendant til Sikuijuitsok¹⁾-Fjord. Rimeligvis presses der i sidstnævnte Fjord Isstykker ind fra Hovedfjorden. Desuden producerer den selv nogen Is, selv om det kun er en Ubetydelighed; det synes mig derfor paa Forhaand ikke saa mærkeligt, at Sikuijuitsok-Fjord er altid isfyldt.

Mærkelig nok har jeg de Gange, jeg har været ved Kangerdlukasik kun iagttaget en meget svag Flod og Ebbe.

Fra Ryggen af de østlige Randbjærge har man en udmærket Udsigt over Isfjorden. Uagtet Gletscheren laa et godt Stykke herfra, var det dog særdeles let at se dens Rand, der tegnede sig som en stærkt markeret, hvid Stribe. Selve Randbjærgene ere længst mod Vest saa at sige lodrette og delte i flere (3) parallelle Rygge; at bevæge sig fra Kangerdlukasik over Randbjærgene til Isfjorden er derfor et meget besværligt Stykke Arbejde. Det kan næppe have været her, Hielland er løbet til Fjælds! Forøvrigt kan man ikke naa ned til selve Isfjorden; dertil ere Fjældvæggene for stejle. Kun længst mod Øst, ved den saakaldte Basisbugt, kan man med overordentlig Besvær og med ikke ringe Fare komme ned til selve Fjorden; men Udbyttet svarer ikke til Anstrængelserne; man finder en Vold

¹⁾ Af siko = Is; Sikuijuitsok, den stadig isbelagte.

af Sand, Grus og Sten o: en Sidemoræne. Paa de helt stejle Klippevægge bestaar Vegetationen af Laver; hvor Heldningen er mindre stærk, findes der Mos- og Likentæpper, og endelig faar vi den sædvanlige Nordskraaningsvegetation saadanne Steder, hvor der ikke er saa stejlt, at Jordsmonet kan ligge. Isfjorden synes ikke at udøve nogen Indflydelse paa Vegetationen.

Ved Isfjorden findes der en stor Maagekoloni (Nauja) paa det Sted, der paa Kortet er betegnet med Naujanguit¹). At Maagerne nu, da Bræen har trukket sig tilbage, kunne leve her, er forstaaeligt nok; mellem Isfjældene og Isskodserne er der store og smaa Vaager, hvor der er Tilgang paa Føde. Desuden søge Maagerne ind over Tasiusak. Om der ogsaa her har været en Maagekoloni, den Gang Gletscheren gik hen forbi Kangerdlukasik, ved jeg ikke; man maa næsten tvivle derom.

Paa Sydsiden af Randfjældene er Vegetationen ret kraftig. Et Sted, forøvrigt ikke ret langt fra Kangerdlukasik, traf jeg en Plet, hvor *Salix glauca* havde Ly nok til at kunne voxer lige i Vejret. Højden var dog ikke synderlig stor, lidt over 1 m. (Brysthøjde). Desuagtet er en saadan lille Plet meget tiltalende, naar man ellers kun har den lave nedtrykte Vegetation for Øje; det minder dog altid lidt om den danske Bøgeskov, og man forstaar saa godt, at Grønlænderne kalde en saadan Plet Orpigsuit (o: de store Træer).

Vegetationen paa Randfjældene, som overhovedet paa Toppen af de højere Fjælde her i Tasiusak-Området er yderst spredt og fattig: nogle Likener (en gul, graa og sort) samt Mos; men ogsaa Hedens Planter findes her: *Betula*, *Vaccinium*, *Rhododendron*, *Graminéer* og enkelte andre. I det hele taget har Fjældtoppen en Del hedeagtigt ved sig, begge Steder er der jo ogsaa relativt tørt.

¹) Af Nauja, Maage og nguit (plur. af nguak) smaa.

Vegetationen i den lavere Del mellem Tasiusak og Isfjorden var en stadig Vexlen mellem Hede, Fjældmark, Mostundra, Kær etc., altsaa de sædvanlige Formationer, der saa ofte ere beskrevne.

Vegetationstæppet sammensættes af forholdsvis faa Arter. Efter Exposition, Højde, Fugtighed etc. varierer imidlertid Sammensætningen meget stærkt, men er gennemgaaende paa ensartede Steder den Samme. Tilfældigheder spille dog en Rolle, og i saa Fald kan en Planteart være mere fremtrædende paa et, en anden paa et andet Sted, selv om de fysiske Forhold — tilsyneladende — ellers ere ens de to Steder.

Da Hr. Schørring kom tilbage fra Klavshavn, lod jeg et Telt flytte op til Nunatap tasia. Herfra besteg jeg Teltpladsknuden, et Knudeparti adskilt fra de østlige Randfjelde ved et Brud og ligeledes fra Nunataken ved et Brud, der kan forfølges ned til Kekertarsunguit. Oppe fra Toppen har man en ganske udmærket Oversigt over Isfjord og Gletscher. Herfra har jeg flere Fotografier, der vise Tilstandene, som de vare i den første Halvdel af Juli Maaned. Ligeledes havde jeg heroppe fra en udmærket Udsigt ud over Nunatap tasia (se Fotografierne).

Selve Isfjordens Udseende afveg ikke fra det Udseende, den har haft i Følge tidligere Beskrivelser. Overalt en sammenhængende Kalvismasse, kun enkelte Steder — synes det — skinnende Vandet frem. Over Kalvismassen hævede der sig skinnende hvide Isfjelde, hvoraf flere efter Jugement hævede deres højeste Spids op over Isbræen. Nogen Maaling af saadanne Isfjældes Højde foretog jeg forøvrigt ikke, fordi det i Virkeligheden er uden Interesse at kende Højden. Saadanne væltede Isfjelde kunne jo meget godt rage op over Isbræen, selv om Kalvningen antages at foregaa ved Nedstyrtning. Større Interesse havde det, at der laa 4 Isfjelde i naturlig Stilling ude i Isfjorden, deriblandt et udenfor Teltpladsknuden. Disse Isfjelde ere lette at kende fra de væltede. Disse sidste

ere altid skinnende hvide og have en meget uregelmæssig Form. Isfjældene i naturlig Stilling hæve sig derimod altid med lodrette Vægge, og Overfladen er mørk ligesom Gletscheroverfladen. Paa medfølgende Fotografier ere de lette at kende.

For at have en Grundlinje at gaa ud fra, udmaalte jeg ved Hjælp af Stampferen en saadan paa Skraaningen af Teltpladsknuden. Efter Formlen for Distancemaaling ved Hjælp af Stampferen $d = k \frac{a}{o-u}$, hvor k er en Konstant, der forud maa bestemmes, og hvor o og u ere henholdsvis øverste og nederste Mikrometerskrueaflæsning og a Afstanden mellem øverste og nederste Mærke paa Lægten, beregnede jeg Afstanden til 465 m. Dens Beliggenhed var dog ikke god, da Gletscheren har trukket sig saa meget tilbage. Imidlertid paabegyndte jeg nogle Hastighedsmaalinger af Punkter i Randen, men jeg blev snart belært om, at det ikke kunde nytte med Punkter i Randen. Spidser og Toppe ved Randen falde nemlig stadig ned. Derimod forsøgte jeg ved Hjælp af et lille Universalinstrument, at bestemme den relative Højde af et Isfjæld paa ret Kol og Gletscherranden.

Jeg foretog ialt fire Indstillinger, to paa to forskellige Punkter af Isbjærget og to paa to forskellige Punkter af Gletscheren. Den ene Kombination gav, at Punktet paa Isbræen laa 10.5 m højere end Punktet paa Isfjældet, en anden Kombination gav et Resultat, der gik i modsat Retning, idet jeg fandt, at Isfjældet var c. 1 Meter højere end det laveste Punkt paa Gletscheren. Ved alle fire Indstillinger benyttede jeg Spidser som Sigtepunkter. De andre to Kombinationer faldt mellem disse to Yderpunkter. Maalingerne synes altsaa at tyde paa, at der ikke er nogen Forskel. Dette Resultat har nogen Interesse for Spørgsmaalet om Kalvningen. Men forøvrigt er der mange flere Forsigtighedsregler at tage, end dem jeg tog, og navnlig maa man bestemme Højdedifferencen mellem et meget stort Antal Punkter, inden man med Sikkerhed kan sige noget om den relative Højde af Isfjælde og Gletscher.

I den Tid, jeg opholdt mig paa Teltpladsknuden, iagttog jeg ikke anden Forandring med Gletscheren end den, at der faldt en Masse Is ned ved Randen. Nogen Kalvning fandt ikke Sted. Af og til hørte man nok en Støj, der mindede om en Geværsalve, men i det hele var Støjen mindre, end jeg efter Beskrivelsen havde ventet. Der syntes at herske forholdsvis Ro.

Om Gletschernes Kalvning er der skrevet saa meget, at man alene af den Grund kan antage, at man i Virkeligheden endnu intet ved med Sikkerhed. Spørgsmaalet er ogsaa vanskeligt at løse og kan vel kun løses ved exakte Maalinger. Saadanne har man ingen af, og at faa dem, bliver vist ogsaa vanskeligt. Men enkelte Steder vil det dog nok kunne lykkes. Under mit Ophold ved Jakobshavns Isfjord havde jeg Lejlighed til at se ikke mindre end 4 Isfjælde, der flød i naturlig Stilling o: i en saadan Stilling, at den mørke Overside laa vandret ligesom i Isbræen. Efter de Maalinger, jeg med den ganske vist korte og slet beliggende Basis udførte, kunde jeg ikke finde nogen Højdeforskel mellem den øvre Kant af det midterste Parti af Bræen og den øvre Kant af Isfjældet. Imidlertid siger en saadan Maaling ikke saa meget. For at den skal have afgørende Betydning, maa man have en længere Distance og et godt Instrument. Under saadanne Forhold kan man vente at faa Punkternes relative Højde bestemt med saa stor Nøjagtighed, at Maalingsresultatet har videnskabelig Værdi. En saadan Distance foreligger jo nu og vil altsaa kunne benyttes ad Aare. Men imidlertid har man ved en saadan foreløbig Maaling, der, som Resultat har givet, at der mellem Isbræ og Isfjæld ingen Højdeforskel er, Lov til at gaa ud fra, at Forskellen i hvert Fald ikke kan være meget betydelig. Fotograferne vise Isfjældene og Isbræen. Paa Fotograferne synes Højden at være ganske ens; men det bliver jo kun et Jugement.

I Dr. Steenstrups Afhandling: «Hvorledes dannes de store Isfjælde?» gives der en sammenhængende Fremstilling af

de forskellige Iagttagelser og Meninger vedrørende Isbræens Kalvning. Der kan næppe være Tvivl om, at Steenstrup, som fremfor nogen har Kendskab til de grønlandske Gletschere, har Ret i, at Isfjældene aldrig rage op over Isbræen — bortset fra Spidser og Toppe paa kæntrede Isbjerge. Men det er jo kun et andet Udtryk for, at Enden af Gletscherne flyder paa Fjorden. Den af Rink hævdede Anskuelse, at Isen som en Plade glider skraat ned i Fjorden, og at den derved fremkaldte stærke Opdrift skulde foraarsage Kalvningen, er næppe overensstemmende med Gletschermassens fysiske Egenskaber.

Man kan nemlig ikke tænke sig, med det Kendskab vi nu have til Isens fysiske Egenskaber, at Isen som en Plade skydes

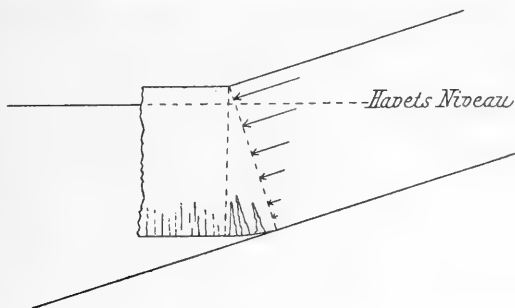


Fig. 1.

ned i Fjorden. Saa snart nemlig Gletscheren kommer saa langt ud i Fjorden, at Opdriften kan begynde at gøre sig gældende, vil Isen paa Undersiden paa Grund af Strækningen slaa Revner, og det yderste Stykke vil rette sig op saaledes, at det flyder fuldstændig paa Fjorden. Hvis der i Fjorden er pakket med Kalvis, og hvis Fjorden er snæver, kiles Stykket fast saaledes, at det ikke brydes af. De dannede Spalter paa Undersiden vil atter delvis lukkes (se Fig. 1).

Man kunde gøre den Bemærkning, at i saa Fald maatte man kunne se, at de Revner, der findes paa Gletscheren, blev mindre; men nogen Forskel vil man selvfølgelig ikke kunne se, naar Forholdet er som ved Jakobshavn, hvor Gletscheren i selve

Fjorden kun danner en Vinkel, der er betydeligt mindre end 1° , med Horisontalplanen. Denne Opadbøjning vil for de nederste Lags Vedkommende bevirke en Strækning; for Strækning er Gletscherisen sprød, der dannes en Spalte, og ved Isens Bevægelse vil denne Spalte udvide sig. Rimeligvis spiller Tidevandet ogsaa en Rolle ved Dannelsen af Spalter. Ved Lejlighed frigøres Stykket helt, men uden at det hele kommer i Oprør. Kun hvis det løsneede Stykke er forholdsvis lille i horisontal Udstrækning, er det i ustadig Ligevægt og falder om. Herved opstaar der selvfølgelig stor Larm. For en Iagttager kan det meget vel se ud, som et saadant Stykke sank og derpaa atter hæver sig, idet et saadant Fjæld meget godt kan stikke en Spids op over selve Gletscheren. I Reglen er det vel mindre Stykker, der løsner sig, og at iagttage disses Løsning, har næppe nogen Interesse, fordi de ikke give nogen som helst Oplysning om selve Aarsagen til Kalvningen. Den Kalvning, Helland har iagttaget, har været Løsningen af et saadant mindre Isfjæld. Den mellem Steenstrup og Hammer førte Strid er derfor uden Betydning.

Steenstrup har som Aarsag til Kalvningen anført, at denne maatte skyldes, at Stykker idelig falde ned fra Bræranden, og at Bræen paa den Maade bliver aflastet saaledes, at det hydrostatiske Tryk vil gøre sig gældende. Det er dog et Spørgsmaal, om dette er rigtigt. Der falder ganske vist nok en Mængde Is ned, hvilket jeg havde Lejlighed til at overbevise mig om ved Jakobshavns Gletscher, men samtidig æder Vandet vist forholdsvis lige saa meget bort under Havfladen, og endelig maa vi erindre, at de øvre Partier af Bræen bevæge sig hurtigere end de nedre, saaledes, at der selvfølgelig stadig maa falde Isstykker ned, ellers vilde Gletscherranden til sidst staa helt skraa. Nogen egentlig Aflastning kan man ikke kalde dette. Men naturligvis, denne mulige Aflastning i Forbindelse med Tidevandets Virkning og det bagfra kommende horisontale Tryk, kan selvfølgelig til sidst fremkalde en saadan Spænding, at

der frigøres et Isfjæld, nemlig naar de midterste Partier af Gletscheren ere komne saa langt ud, at de ikke længere kiles fast af de langs begge Sider af Fjordbunden glidende Gletschersider. Nedstyrtningen hjælper til at sætte Kalvningen i Gang, den er blot ikke den eneste, eller blot den fornemste Aarsag. Denne maa snarere søges i Tidevandet og Gletscherens Horisontalbevægelse samt i Spalter, der dannes, naar Gletscheren gaar over fra at glide til at flyde.

Hvorledes Forholdene ere ved de Gletschere, der møde Fjordvandet under en større Vinkel, kan jeg, der kun har set Jakobshavns- og Sikuijuitsoks Gletschere, intet sige om; men efter Beskrivelsen synes det, at Isfjældene der er mindre, hvilket stemmer særdeles godt med, at Isbræen kun behøver at bevæge sig et lille Stykke ud i Fjorden, før Opdriften bliver stor nok til, at den formaar at afbryde et Stykke af Gletscheren. Men forøvrigt afhænger Kalvningens Form af flere andre Forhold: Bevægelseshastigheden, Fjordens Konfiguration. Særlig den sidste spiller vistnok en større Rolle, end man er tilbøjelig til at antage. Tænker man sig, at Jakobshavns Isfjord pludselig udvidede sig der, hvor Gletscheren fra at glide paa Fjordbunden gaar over til at flyde paa Fjorden, vilde der næppe dannes saa store Isfjælde som nu; der vilde intet være til at holde sammen paa de løsnede Stykker. Efterhaanden som der dannedes Revner, vilde Stykkerne løsnes; nu derimod fryser Revnerne atter delvis sammen, saaledes, at der skal særlige Forhold til, før der kan blive et Stykke fri.

Ved Foden af Fjældet kunde man iagttage, hvorledes Isen tidligere var gaaet højere op. Et Nivellement med Stampferen gav, at Isen tidligere laa c. 6 m. højere end nu. Laver manglede ganske paa de tidligere dækkede Steder. Ved Randen var der opvæltet en Vold, en Sidemoræne. Paa selve Gletscheren laa der en ret betydelig Mængde Sten og Grus samt finere Materiale (se Fotografiet).

I Forbindelse med den nuværende lavere «Gletscherstand»,

staar Gletscherrandens nuværende Stilling længere mod Øst. Naar Gletscheroverfladen nu ved Randen staar 5—6 Meter lavere end tidligere, vil dertil svare et ved Siden mindre Dybtgaaende af 40—50 m. Paa Midten af Gletscheren vil, under Forudsætning af at Højden der er aftaget i samme Forhold som ved Siderne, Gletscherens Dybtgaaende være aftaget endnu mere. Men derved er det muligt for Gletscherens Underside at blive klar af Fjordbunden længere mod Øst : højere oppe end tidligere, da den havde en større Mægtighed. Mellem Gletscherens horisontale og dens vertikale Udstrækning er der altsaa en nøje Forbindelse. Man kunde være tilbøjelig til at tro, at Beliggenheden af Gletscherranden vilde være ret tilfældig, da Gletscheren jo delvis svømmer paa Fjorden.

Selve Gletscherens Rand laa ud for Nunatakens Vestspids. Siden af Gletscheren gik derimod længere mod Vest, omtrent midtvejs ved Foden af Teltpladsknuden. En Forklaring, der rimeligvis er rigtig, paa dette ejendommelige Forhold, at de midterste og stærkest bevægede Dele ere mere tilbageskudte end Siderne, der kun bevæge sig overmaade langsomt, har Hammer givet (Medd. IV. p. 19). I Løbet af den Maanedes Tid, jeg opholdt mig ved Isfjorden, iagttog jeg — som omtalt — ingen større Forandringer med Gletscherranden. Derimod havde jeg Lejlighed til at iagttage, at Randen ligesom styrtede sammen flere Steder, et Forhold, der ødelagde en paa-begyndt Maaling af Bevægelseshastigheden af Punkterne i Gletscherranden. At Randen ligesom gled ned viste sig ved, at den mørke, takkede Overflade flere Steder traadte frem midt paa den skinnende hvide Gletscherrand. At Randen ikke faldt helt ned, skyldes vel den mægtige Røse, der findes ved Foden af Gletscherranden. Vil man derfor bestemme Gletscherens Højde, maa man henføre Maalingen til et Punkt ved Tasiusaak.

Den af Hammer omtalte Modsætning mellem Randpartiet og Midten, kunde jeg ikke finde, i hvert Fald ikke i det Forhold, som Hammer omtaler og grafisk fremstiller det. Derimod

kunde jeg særdeles vel skelne mellem et smalt (100 til 200 Meter bredt) og næsten ganske glat Randparti og den øvrige stærkt takkede Del. Forskellen paa Hammers Iagttagelse og min, antyder vel blot en Forskel i Fjordens Profiler de to Steder. Her ved Nunataken skraaner Fjorden formodentlig brat ud efter. Længere ude, der, hvor Hammer undersøgte Isen, er det muligt, at Fjorden skraaner langsommere. Fotografiet viser forøvrigt tydeligt dette glatte Randparti (se Tavlerne).

Da Hammer i Meddelelser om Grønland, IV. Hæfte p. 13, har givet et idealt Tværnsnit af Jakobshavns Gletscher, der ikke er fejlfrit, har jeg her (se Fig. 2) vedføjet et Tværnsnit, der ganske vist ikke er idealt, men som paa den anden Side ikke strider baade mod det hydrostatiske Princip og Gletscherens fysiske Egenskaber.

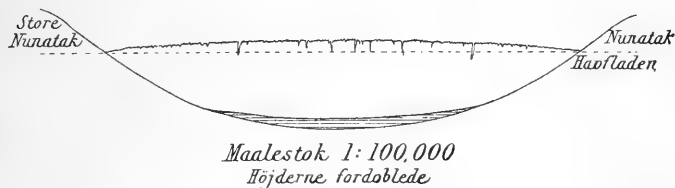


Fig. 2.

Paa Randpartiet laa der, som Fotografiet udviser — 3 lave Morænevolde hidrørende fra Pynterne paa Nunataken og de to nye smaa Nunataker længst mod Øst. Selve Overfladen var som sagt ellers temmelig jævn. Imidlertid var det vanskeligt at bevæge sig paa den, da den var gennemsat af større og mindre Spalter, der dannede en Vinkel paa 60° — 70° med Gletscherens Bevægelsesretning (se Fig. 3). Forklaringen paa disse Tværspalter er let at give; er m_1 og n_1 to Punkter paa Isen, saa vil efter nogen Tids Forløb n_1 have flyttet sig til n_2 , medens m_1 kun har flyttet sig et lille Stykke til m_2 ; men Linjen $m_2 n_2$ er længere, end Linjen $m_1 n_1$, følgelig har Isen været udsat for Strækning og har slaaet Revner vinkelret paa Retningen af Maximum af Strækningskraften.

Nærmere ved Kysten bliver Strækningsspalternes Vinkel med Gletscherens Bevægelsesretning mindre. Rimeligvis af-

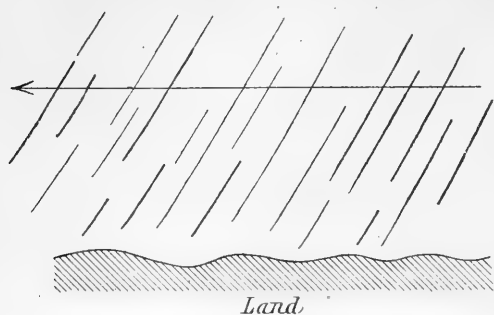


Fig. 3.

tager Gletscherens Bevægelseshastighed ind mod Land med en Kvotientrække eller en anden mere sammen- sat Række.

Disse Stræknings- spalter kan man forfølge ind i det

midterste Parti af Gletscheren, men her tabe de sig snart. Jeg har i denne Del ikke kunnet paavise noget System i Spalternes og Toppenes Anordning.

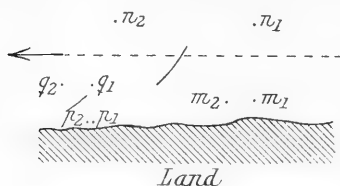


Fig. 4.

Efter at vi altsaa have set, at «Isstanden» er betydelig lavere end den tidligere «Stand», og at den nuværende Gletscher- ende staar betydelig længere tilbageskudt mod Vest end tidligere, kan det have sin Interesse

at se lidt nærmere paa, hvad vi ved om Beliggenheden af Enden af Jakobshavns Gletscher. Jakobshavns Isfjord er som bekendt den af samtlige grønlandske Isfjorde, hvorom vi vide bedst Besked. Medens der i de andre Isfjorde kun er blevet foretaget Undersøgelser og Maalinger nogle faa Gange, har derimod Jakobshavns Isfjord været Genstand for Besøg og Beskrivelse adskillige Gange. Den første Videnskabsmand, om hvem vi vide, at han har været inde i Fjorden og anstillet Observationer dér, er Rink, Banebryderen i Grønlands Geografi. Han besøgte Isfjorden 1851 — altsaa for omtrent 50 Aar siden — først (i April) fra Sydsiden: Kaja, og senere (i Maj) fra Nord-

siden: Natdluarsuk. Ifølge hans Kortskitse¹⁾ havde Isranden den paa medfølgende Kort mærkede Beliggenhed. Den næste, der vides at have besøgt Fjorden for at anstille videnskabelige Undersøgelser, er Nordenskjöld. Hans Undersøgelser have dog ikke synderlig Interesse for det foreliggende Spørgsmaal — Isens Variation — da han ikke kunde iagttage nogen skarp Grænse for Bræen. Om Bræen siger han²⁾:

«Isblinken är nemligen, såsom dess taggiga profil utvisar, högt opp, samolikt miltal från dess kant, sönderklyftad till isberg, hvilkas ursprungliga läge under isens fortskridande blifvit alldeles rubbadt, så att de äro huller om buller kastade om hverandra. Ännu vid början af fjorden äro dessa nästen lika tätt hopade, som då de bildade en Del af glacieren, och de flesta kanske fortfarande grundfasta. Först en betydlig sträcka längre fram skiljas de atminstone så mycket, att hafvets yta här och der skymtar fram».

Nordenskjöld kan ikke have haft Overblik over Forholdene. Landet ved Kaja er forholdsvis lavt. Man maa op paa Fjældene længere mod Øst, for at faa Overblik over Fjorden. Nogen større Vægt kan man derfor ikke tillægge følgende Fortsættelse³⁾:

«Äfven om tiden medgifvit några topografiska matningar, hade det därför varit för mig omöjligt att angifva huru många hundra alnar den nu besökta husplatsen verkligen ligger från det ställe der fjorden och indlandsisen mötas. Det säkra är att synnerligen långt, många hundra alnar, är det ej för det närvarande» Nogen Gletscherrand har Nordenskjöld altsaa ikke set.

Fem Aar senere (1875) besøgte den norske Geolog Hel-land Isfjorden. Heller ikke hans Afhandling er ledsaget af noget Kort over Israndens Beliggenhed; men heldigvis er

¹⁾ Rink: Nord-Grønland. I. Kort II. p. 111 og 123.

²⁾ Nordenskjöld, A. E.: Redagörelse för en Expedition til Grönland. År 1870. (Öfversigt af K. Vet.-Akad. Förh. 1870. Nr. 10. p. 51.)

³⁾ Id. p. 52.

Texten saa tydelig, at man af denne omtrentlig kan indlægge Bræranden¹⁾. Den paagældende Text lyder: «Paa Tasiusak kan man ad to Veje søge henimod Isfjorden; enten kan man ro hen til det Sted, hvor Tasiusak udmunder i Isfjorden, eller ogsaa kan man rejse over til en dalformig Forsækning paa Tasiusaks Nordostside, gennem hvilken der er godt fremkommeligt, omtrent 1 Times Vandring over til Bugten Tivsarisok (det Sted, hvor der lugter godt af Blomster). Paa det første Sted ved Tasiusaks Munding i Isfjorden kommer man ikke frem til den faste Isbræ; thi vel ligger der Is langs Kanterne lidt ovenfor Mundingen, men de midtre Partier af Fjorden er her ikke længer Bræ, men Isfjælde, og disse dannes, som senere skal omtales, lige indtil i en Afstand af en geografisk Mil overfor dette Sted. Ved Tivsarisok kan man derimod komme helt til Isbræen og ud paa samme. Dette Sted danner nemlig en Bugt af Isfjorden, hvilken Bugt er belagt med Is og ganske afspærret af den foranliggende Isbræ, der fylder Fjorden» Bræranden maa altsaa have ligget mellem Kaja og Kangerdlukasik. Formodentlig har heller ikke Helland været oppe paa Fjældene, adskillige Udtalelser i den citerede Afhandling tyder i hvert Fald paa, at han ikke har haft tilstrækkeligt godt Overblik.

I September 1879 besøgte Hammer Isfjorden²⁾. Han indlagde Bræranden paa Kortet. Bræranden havde siden Hellands Undersøgelse trukket sig et godt Stykke mod Øst. I Marts Maaned Aaret efter (1880) havde den ganske vist atter avanceret lidt (1 Km.) mod Vest; men i August stod den atter 2 Km. østligere. Den havde altsaa siden September 1879 trukket sig 1 Km. tilbage. Dens Fremskriden om Vinteren 79—80 skyldes vel kun, at Kalvningen om Vinteren hæmmes noget.

1891 i Juni gik Drygalski fra Jakobshavn til Natdluarsuk. Herfra kunde han imidlertid paa Grund af Afstanden

¹⁾ Helland: Om de isfyldte Fjorde, p. 16 og 17.

²⁾ Hammer: Meddelelser om Grønland IV. p. 19 og VIII. p. 16.

ikke se, hvor Isranden laa. Han antager imidlertid, at den laa der, hvor Hammer saa den første Gang. I Februar 1893 besøgte Drygalski atter Isfjorden, denne Gang fra Sydsiden. Noget som helst sikkert om Brærandens Beliggenhed faar man heller ikke denne Gang. Han siger nemlig¹⁾: «Der sicher zusammenhängende Eisstrom begionnt erst vor unserer Basis, also östlich von der Basisbucht; bis dahin reichen die Unterbrechungen und Einbrüche». «Ein deutlicher Rand ist nicht vorhanden; man kann ihn ein wenig östlich von den Basisbucht zeichnen, doch ist es zweifelhaft, denn gleich westlich davon geht auch an.» Som man ser, er det ikke nogen meget klar Besked.

Sommeren 1888 var Søren Hansen inde ved Jakobshavns Isfjord. Paa et i Søkortarkivet beroende Originalkort af Hammer er Isgrænsen efter Søren Hansens Angivelse bleven tegnet. Et Kommissionen tilhørende Fotografi, som jeg har haft til Sammenligning, viser imidlertid at dette er fejl; selve Gletscheranden har Søren Hansen rimeligvis slet ikke set. Det Fotografi-Apparatet har «sét», er kun Isfjælde i naturlig Stilling og Randpartier, der staa paa Grund uden for de vestlige Randfjælde. Mellem denne Bræmme og Store Nunatak ser man paa Fotografiet ret tydeligt en hvid Kalvismasse med et enkelt Isfjæld i naturlig Stilling. Gletscherranden maa altsaa have staaet længere mod Øst.

1902 i Juli Maaned (10de Juli) havde den den i Kortet tegnede Beliggenhed. Fra 1850 betegner det en ganske betydelig Tilbagegang. Selv om Tilbagegangen ikke har været kontinuerlig, synes det dog, som om der stadig har været en Tendens til Tilbagegang siden 1850. Som tidligere omtalt er det dog ikke blot horisontalt, der kan paavises en Tilbagegang, ogsaa i vertikal Retning er der en forholdsvis betydelig Formindskelse.

Om Isens periodiske Frem- og Tilbagegang i Grønland foreligger kun meget faa Oplysninger. Om Isen i Grønland i det hele og store er i Fremgang eller Tilbagegang, ved vi

¹⁾ Drygalski: Grønlands-Expedition, p. 130.

egentlig intet. Det er kun Gisninger, ofte støttende sig paa, hvad Grønlænderne mene. Saaledes siger Giesecke¹⁾, efter at have omtalt, at Isfjorden skyder ud og oversaar Disko-Bugt med Isbjærge: «Dessenungeachtet nimmt diese unbeschreibliche Eisbrücke im festen Lande mit jedem Jahre augenscheinlich zu und wird mit der Zeit den grössten Theil der Westküste bedecken. Im Isfjord selbst hat Andreas Dalager vor mehreren Jahren noch Überbleibsel alter, grönländischer Winterhäuser, welche nun unter dem Eise begraben sind, gesehen.»

De fejlagtige Opfattelser, som her ere komne frem, ere senere rettede af Rink²⁾. Egentlige Iagttagelser om Variationer af Bræernes Mægtighed har vi i Steenstrups Rejser. Foruden hos Steenstrup har jeg kun fundet Iagttagelser, vedrørende dette Spørgsmaal, hos Moltke. Han siger om Sermilik-Bræ³⁾, at «Indlandsisens tidligere Udbredelse over det omtalte, ubevoxede Moræneterræn maa sikkert sættes i Forbindelse med den større Mægtighed af Sermilik-Bræ og muligvis med en tilsvarende større Mægtighed af Bræerne i Bunden af Kangerdluarsuk-Fjord et Stykke længere mod Vest, hvor lignende, blankt polerede, ubevoxede Fjældvægge paa Siden af Bræerne iagttoges paa lang Afstand.» Disse ubevoxede Fjældvægge paa Siden af Bræen i Kangerdluarsuk-Fjord svare ganske til de lyse, ubevoxede Klippesider, som jeg har omtalt for Jakobshavns Isfjords Vedkommende, og som træde saa tydelig frem paa Fotografierne. Det synes altsaa, som det ikke blot er Jakobshavns Isbræ, der er i Tilbagegang for Tiden; en ganske lignende Tilbagegang, som finder Sted i Jakobshavns Isbræ, synes altsaa at være paavist i det sydlige Grønland. Det vil have stor Betydning at faa undersøgt, om der ogsaa andre Steder i Grønland kan paavises en saadan Tilbagegang. I Syd-

¹⁾ Johnstrup, F.: Gieseckes Mineralogiske Rejse i Grønland. 1878. p. 81.

²⁾ Rink: Den geografiske Beskaffenhed af de danske Handelsdistrikter i Nord-Grønland, p. 32.

³⁾ Moltke: Medd. om Grønland. XVI. p. 106.

Grønland vilde Undersøgelserne vel med størst Interesse knyttes til de to store isudskydende Fjorde: Narsalik (blaa Is) og Sermilik. Af de store Isbræer i Nord-Grønland, vil Torsukatak-Isbræ som den, der ligger nærmest ved Jakobshavn, have størst Interesse i Øjeblikket. Men forøvrigt burde Gletscher-Studiet i Grønland drives systematisk. Hidtil have de mange andre Opgaver lagt saa stærkt Beslag paa Opmærksomhed og Tid, at Gletscherne kun mere lejlighedsvis ere blevne undersøgte, men derved blive naturligvis vore Kundskaber paa mange Punkter vedrørende Gletscherne meget mangelfulde. Vil man imidlertid vente at kunne udforske disse, maa der Tid til, fordi al systematisk Forskning kræver sin Tid, ikke mindst naar Undersøgelsesobjektet er af en saadan Størrelse, som en grønlandsk Gletscher. En Alpegletscher er jo en Lilleput ved Siden af. I Alperne har man haft gode — i Schweiz endog fortrinlige — Kort at gaa ud fra. I Grønland skal der først tilvejebringes Kort over Gletscheromraaderne. Det vil selvfølgelig tage sin Tid. Men derved er der intet at gøre. Gletscherstudiet er det, der først og fremmest kan drives i Grønland. Man kan studere arktisk Planteliv andre Steder, man kan studere arktisk Biologi andre Steder, men ingen Steder opnaa Gletscherne en saadan Størrelse, som i Grønland. En af Opgaverne vil blive, at faa Klarhed over de Forandringer, der finder Sted i Gletscher-randenes Beliggenhed, saaledes, som man allerede længe har haft det for Alpernes Vedkommende; men her ere Forholdene ogsaa langt lettere at overse.

En Gletschers Volumen vil være konstant, saafremt der er et konstant Forhold mellem Alimentationen og Ablationen. Er der ikke det, vil Volumenet forandre sig. Volumenforandringen viser sig særlig i Forandring af Længden. For Grønlands Vedkommende er det endnu umuligt at kunne sige noget som helst om Alimentationen og Ablationen, fordi vi slet ikke kende noget til Klimaet i det Indre. Alle meteorologiske iagttagelser i Grønland tilhøre Yderlandet, naturligvis bortset fra de rent spredte Observationer af Jensen,

Garde, Nordenskjöld og Nansen; men Klimaet i Yderlandet og over Indlandsisen er i hvert Fald om Sommeren ganske forskelligt. Om Nedslag og Temperatur, de to Faktorer, der væsentligst betinge Gletscherens Volumen, ved vi intet. For at faa Kundskab om de klimatiske Forhold over Indlandsisomraadet, maatte man have en meteorologisk Station med selvregistrerende Apparater inde paa en Nunatak, som var nogenlunde let tilgængelig. En saadan er Korsnunataken indenfor Akudlinguak, som findes aflagt paa Kortet. Fra Akudlek kan man med Kajak komme Indlandsisen nær paa 3 km., idet man kan sejle med Kajak op gennem den store og den lange Sø. Isen mellem Yderlandet og Nunataken er forholdsvis jævn. Der var saaledes intet til Hinder for, at man paa Nunataken fik opstillet en selvregistrerende meteorologisk Station, ikke just en, der kunde klare sig selv et helt Aar, saaledes som den, Dr. Hamberg lod opstille i Lapmarken; men en, der kunde gaa en Maaned eller saa. Der vil altid kunne opdrives en Mand i Akudlek, der kunde betroes at passe Stationen. For Øjeblikket er der tre Mand at vælge mellem.

Tidspunktet for Tilbagegangen af en Gletscher afhænger af Størrelsen af Oplandet. Jo større Opland og jo længere Vej Partiklerne maa gennemløbe inden de naa ud til Gletscherranden, desto længere Tid tager det, inden man mærker den Forandring i Klima, der har fundet Sted inde over Firnen. Jo mindre derimod en Gletscher og dens Opland er, desto hurtigere mærkes Forandringen i Klima over Firnen ude ved Gletscherranden. Da Gletscherne i Grønland ere af meget forskellige Dimensioner, vil man derfor ikke mærke Forandringerne i Gletscherrandenens Beliggenhed samtidig. Naar Jakobshavns Gletscher nu er i Tilbagegang vil en Gletscher, der er mindre, allerede tidligere have været det og maaske nu være i Fremadskriden. En Gletscher, der er større end Jakobshavns, kan endnu være i Fremadskriden, først senere vil den blive tilbagegaaende. Alt under Forudsætning af, at der over de forskellige

Firnomraader har hersket de samme klimatiske Forandringer. Har dette ikke været Tilfældet, ville Forholdene blive yderligere uregelmæssige. At antage at Gletscherne i Grønland ere stationære, er der ingen Grund til. For at det skulde være muligt maatte, som omtalt, Forholdet mellem Alimentationen og Ablationen være konstant, og det er ikke rimeligt, saaledes som det ogsaa bekræftes af Jakobshavns og Sermilik-Isbræes Tilbagegang.

Om Gletschernes Variation er der allerede nu en betydelig Litteratur, og dog gaar denne ikke længere tilbage i Tiden end til Sonklar, som vel er den første, der ad meteorologisk Vej har ment at kunne paavise en regelmæssig Periodicitet i Klimavariationen for Alpeomraadet. Ved Undersøgelser af Forel, senere af Long og Richter er det lykkedes at gøre Sammenhængen mellem Gletscher og Klimavariationen forstaaelig for Alpernes Vedkommende. 1890 paaviste Brückner¹⁾, at denne Klimavariation ikke blot havde fundet Sted i Alperne, men over hele Jorden. I Perioder paa gennemsnitlig 35 Aar vexlede kolde og fugtige med varme og tørre Aar. Da man besidder et betydeligt Antal meteorologiske og hydrografiske Optegnelser tilbage til 1750, kunde Brückner altsaa med Lethed paavise en saadan Variation, og ved at tage Hensyn til Beretninger om Vinhøstens Afslutning naaede han helt tilbage til 1400, og ved at tage Efterretninger om kolde Vintre med i Betragtning, naaede han endog til Aar 1000.

Alene at undersøge Gletschernes Variation i Grønland er en Opgave, der er værd at tage op.

Da Teltpladsknuden altsaa ikke afgav nogen god Standplads, forsøgte jeg at komme over paa Nunataken. Nu, da Vandet i Nunatap tasia er sunket, er denne delt i to Bassiner, der adskilles ved et tørlagt Areal i Midten (se Fotografiet). Gennem dette løber der en Elv. Denne fører meget Vand og

¹⁾ Brückner, E: Klimaschwankungen seit 1700 nebst Bemerkungen über die Klimaschwankungen der Diluvialzeit. (Penck's geogr. Afhdl. Bd. IV.)

har tillige et stridt Løb; endvidere dannes Elvlejet af store Sten. Ved at kitle godt op, kan man dog komme over. Men let er det ingenlunde.

Fra Nunataken har man ligesom fra Teltpladsknuden en god Udsigt over Gletscheren og Fjorden. Paa Lave Nunatak foretog jeg en Hastighedsmaaling af Punkter i Gletscheren. Imidlertid har en saadan Hastighedsbestemmelse fra en ganske kort Basis til Punkter, der ligge forholdsvis nær ved Randen, ikke synderlig stor Interesse. Det, der havde Interesse, var at faa Hastighedsbestemmelser af Punkter i Midten af Gletscheren. Men dette vil vistnok blive overordentlig vanskeligt, fordi der i Midten er saa faa gode Sigtepunkter. I saa Fald maa man under alle Omstændigheder være udrustet med et Instrument med en kraftig Kikkert. Endvidere udkræves en høj Standplads og en temmelig lang — mindst 1 km. lang — Basis. En høj Standplads har man paa Høje Nunatak, hvor man har en Højde af c. 350 m. En tilstrækkelig lang Afstand mellem de Punkter, hvorfra man vil maale til Punkter paa Gletscheren, kan man faa paa flere Maader. Enten kan man dele Afstanden i flere Stykker og udmaale hver for sig ved en Stampfer og addere, eller man kan maale en Distance et vilkaarligt Sted og derpaa ved et Basisnet sætte denne i Forbindelse med de to søgte Punkter. Nu, da der ved Triangulationen ligger to trigonometrisk bestemte Punkter paa Høje Nunatak, staar man sig ved at benytte disse.

Da Høje Nunatak er ret vanskelig at bestige fra Vestsiden, staar man sig ved at bestige den fra Østsiden, hvor den skraaner jævner op. Men dertil udkræves ganske vist en Konebaad. En saadan vil forøvrigt under de nuværende Forhold være saa at sige absolut nødvendig. Stiger nemlig Vandstanden paany — om end kun lidt — kan man ikke mere vade over, og man vil i saa Fald være næsten afskaaren fra at komme hen til Gletscherkanten. Man kan komme frem Vest om Nunatap tasia paa selve Gletscheren, men det vil selvfølgelig være en be-

svær lig Fremgangsmaade; Øst om Nunatap tasia kan man ikke komme frem paa Grund af en Elv (se nedenfor). I det hele taget vil en lille, let transportabel Konebaad altid være anvendelig ved Undersøgelser inde i Landet. Ikke blot her ved Nunatap tasia, men ogsaa ved Opmaalingen indenfor Orpigsuit savnede jeg i høj Grad en lille Konebaad. Kajakker kan jo kun til en vis Grad erstatte en lille Konebaad.

Paa Nordsiden af Lave Nunatak udmaalttes i en Højde af 170 m. en Basis paa 346 Meter, fra hvis Endepunkter jeg sigtede til Punkter paa Gletscheren.

Som allerede omtalt af Helland er Jakobshavns Isbræ nemlig saa forkløftet og saa ujævn, at det er umuligt at bevæge sig paa den; kun nærmest ved Fjordbredden er den jævn, men om Sommeren saa gennembrudt af Spalter, at man kun med største Forsigtighed kan bevæge sig paa den. Fjordbredderne ere tillige paa de aller fleste Steder saa stejle, at man ikke kan komme ned til Bræen. Bevægelseshastigheden maa altsaa maales fra Punkter i Land. Som Sigtepunkter egne de mange Spidser ude paa Bræen sig ganske godt, just ikke selve Spidserne, snarere de Revner og Sprækker, der findes paa Takkerne. Helt gode Sigtepunkter ere disse Takker og Spidser ikke, da de i Reglen vise Faser beroende paa Belysningen og paa den forandrede Standplads. Af samme Grund er det ofte vanskeligt at genkende de udvalgte Punkter, naar man kommer over til den anden Standplads, eller man foretager Observationer paa en anden Tid end de foregaaende. Vanskeligheden stiger selvfølgelig med Punkternes Afstand fra Basis.

Teorien for Maalingen af Gletschernes Bevægelseshastighed er simpel nok. Da den ikke tidligere er fremsat i «Meddelelserne», vil den her blive udviklet.

A og B (se Fig. 5) ere de to Endepunkter af Basis d . P_1 et Punkt paa Bræen. Punktet P_1 s Beliggenhed kan udtrykkes ved retvinklede Koordinater. Abscisseaxen lægges gennem AB og Ordinataxten

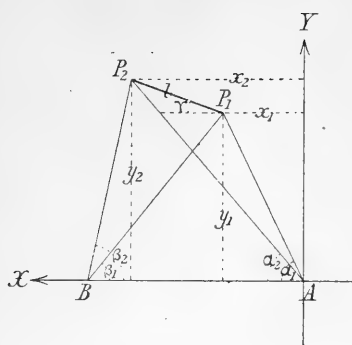


Fig. 5.

Ved Addition af disse to Ligninger faas

$$\cot \alpha_1 + \cot \beta_1 = \frac{d}{y_1}$$

$$y_1 = d \frac{1}{\cot \alpha_1 + \cot \beta_1} = d \frac{\sin \alpha_1 \sin \beta_1}{\sin (\alpha_1 + \beta_1)}$$

$$x_1 = d \frac{\cos \alpha_1 \sin \beta_1}{\sin (\alpha_1 + \beta_1)}$$

Antage vi, at P_1 har bevæget sig til P_2 , og Koordinaterne for dette Punkt ere x_2, y_2 , kunne disse udtrykkes analogt med x_1, y_1 .

Vinkelen mellem Basis og den Linje, Punktet har bevæget sig i, findes af

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

og Længden af Stykket $P_1 P_2$

$$l = \frac{y_2 - y_1}{\sin \gamma}$$

Beregningen udføres efter Skemaet Pag. 43.

Den her udviklede Teori gælder dog kun under Forudsætning af, at Maalingen i A og B udføres samtidig. Hertil udkræves to Observatorer. Er der kun en Observator maa han, efter at have maalt Vinkler i B , bevæge sig til A ; men imedens flytter Punktet P sig. Som Figur 6 viser, vil man tro, at

gennem A . Vi vælg x positiv i Retning af Gletscherens Bevægelsesretning. Punktet P_1 's Koordinater kunne da udtrykkes paa følgende Maade:

$$\cot \alpha_1 = \frac{x_1}{y_1}$$

$$\cot \beta_1 = \frac{d - x_1}{y_1}$$

Punktet har bevæget sig ud efter. Imidlertid er denne Forandring saa ringe, at man kan se bort fra den. I hvert Fald skal man have fine Instrumenter, for at kunne paavise en saadan Bevægelse. Med det Instrument, som jeg medbragte og hvis mindste Aflæsning var $1'$, kunde jeg for de nærmeste Punkters Vedkommende ikke paavise nogen Forandring i Løbet af $\frac{1}{2}$ Time. Begynder man hver Gang Maalingerne i B og afslutter i A , vil Fejlen gaa i samme Retning for alle Punkter og derfor miste sin Betydning. Hvis kommende Forskere til Maaling af Hastigheden paa Gletschernes Midterparti, hvor Hastigheden er størst, benytte finere Instrumenter, f. Ex. Instrumenter med Mikroskoper paa, maa Teorien udvikles yderligere. I foreliggende Tilfælde er der ingen Grund til at opholde sig yderligere herved. Derimod er der Grund til med et Par Ord at berøre Udmaalingen af Distancen AB . Medens man ved et Kortarbejde kun behøver at arbejde med en saadan Nøjagtighed, at Fejlen paa Kortet ikke bliver paaviselig, stiller Sagen sig anderledes, naar de beregnede Tal ikke længer skulde fremstilles grafisk, men i sig selv have deres Betydning. I saa Fald er det nødvendigt at bringe Fejlen paa Maalingerne saa langt ned som muligt. Antage vi, at vi ved den stampferske Distancemaaling kan bestemme Afstanden saaledes, at Fejlen er $\frac{1}{300}$ af Distancen, og er denne 300 m., vil Fejlen altsaa være 1 m.; antage vi, at et Sigtes Længde er 2 km., bliver Fejlen overført paa denne omtrent 7 m. Fejlen gaar i samme Retning for alle Punkter; Bestemmelsen af disses relative Hastighed paavirkes altsaa ikke. Har man højere oppe ved Gletscheren maalt en Distance mellem to Punkter til Bestemmelse af Bræns Bevægelseshastighed derud for, og Fejlen gaar i en anden Retning, vil der komme en Uoverensstemmelse frem i Bevægelseshastigheden af de to Sæt Punkter. Ganske det samme vil

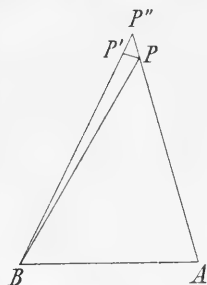


Fig. 6.

indtræffe, naar en Forsker senere bestemmer Distancen det første Sted. Selv om Gletscherens Bevægelseshastighed har været ganske den samme de to Gange, kan den tilsyneladende findes at være forskellig. Ved en mere systematisk Undersøgelse af Gletscherne i Grønland er det selvfølgelig uheldigt. Af den Grund bør Afstanden mellem Punkterne bestemmes nøjagtigt; men det kan ikke gøres ved Hjælp af det Stampferske Nivellérinstrument, end ikke selv om man maaler en kort Basis og ved et Basisnæt forstørrer denne. Endnu større bliver selvfølgelig Fejlen, hvis man direkte udmaaler en nogenlunde lang Basis. 1 km. eller endog mere maa Basis være, naar man skal maale til Punkter i Afstanden af 3—4 km., ellers bliver Topvinklen for spids og giver en daarlig Bestemmelse. For de Punkters Vedkommende, der ligge tæt ved Kanten af Gletscheren, er denne Længde teoretisk for stor; paa Grund af Terrænets Form kan man heller ikke se disse. Til Bestemmelse af disse maa man altsaa vælge en kortere Basis længere ude ved Gletscheren.

Da de Punkter, jeg benyttede til Hastighedsmaalingen, ikke ere trigonometrisk bestemte, har jeg denne Gang ingen Højde-
maaling foretaget til Ispunkterne, en saadan vil forøvrigt bedre kunne foretages fra Høje Nunatak, fra hvilken man har en betydelig bedre Udsigt over Gletscheren, end fra Lave Nunatak.

Foruden de i omstaaende Skema behandlede 5 Punkter, har jeg naturligvis sigtet til betydelig flere; en Del har jeg anden Gang ikke kunnet genfinde, og for Restens Vedkommende har jeg indstillet fejle Punkter, saaledes, at Beregningen gav et Resultat, der strider mod det rimelige. Maaske er heller ikke Resultatet af Maalingen til Punkt 5 absolut paalideligt. Punktet laa jo langt borte; men Resultatet synes dog meget rimeligt.

Gletscherens Bevægelseshastighed synes at være den samme, som Helland og Hammer har fundet. Desværre foreligger der ingen Maalinger af Bevægelseshastigheden i Midten af Bræen. Formodentlig er det gaaet andre som mig; de have ikke kunnet

Punkt	1	2	3	4	5
d	346	"	"	"	"
$\log d$	2.5391	2.5391	2.5391	2.5391	2.5391
α_1	85° 41'	75° 09'	52° 43'	48° 36'	86° 00'
$\log \cos \alpha_1$	8.8766	9.4087	9.7823	9.8204	8.8436
$\log \sin \alpha_1$	9.9988	9.9852	9.9007	9.8752	9.9989
β_1	79° 10'	90° 05'	119° 58'	124° 46'	89° 25'
$\log \sin \beta_1$	9.9922	0.0000	9.9376	9.9145	0.0000
$\log (d \cos \alpha_1 \sin \beta_1)$..	1.4079	1.9478	2.2590	2.2740	1.3827
$\log (d \sin \alpha_1 \sin \beta_1)$..	2.5301	2.5243	2.3774	2.3288	2.5380
$\alpha_1 + \beta_1$	164° 51'	165° 14'	172° 41'	173° 22'	175° 25'
$\log \sin (\alpha_1 + \beta_1)$	9.4172	9.4064	9.1050	6.0626	8.9026
$\log x_1$	1.9907	2.5414	3.1540	3.2114	3.4801
x_1	97.88	347.9	1426	1627	3021
$\log y_1$	3.1129	3.1179	3.2724	3.2662	3.6354
y_1	1297	1312	1873	1846	4319
α_2	83° 41'	73° 15'	51° 20'	47° 21'	84° 55'
$\log \cos \alpha_2$	9.0415	9.4597	9.7957	9.8310	8.9475
$\log \sin \alpha_2$	9.9973	9.9812	9.8925	9.8666	9.9983
β_2	80° 55'	91° 57'	121° 33'	126° 13'	90° 23'
$\log \sin \beta_2$	9.9945	9.9997	9.9305	9.9068	0.0000
$\log (d \cos \alpha_2 \sin \beta_2)$..	1.5751	1.9985	2.2653	2.2769	1.4866
$\log (d \sin \alpha_2 \sin \beta_2)$..	2.5309	2.5200	2.3621	2.3125	2.5374
$\alpha_2 + \beta_2$	164° 36'	165° 12'	172° 53'	173° 34'	175° 18'
$\log \sin (\alpha_2 + \beta_2)$	9.4242	9.4074	9.0930	9.0494	8.9135
$\log x_2$	2.1509	2.5911	3.1723	3.2275	3.5731
x_2	141.6	390.0	1487	1689	3742
$\log y_2$	3.1067	3.1126	3.2691	3.2631	3.6239
y_2	1278	1296	1858	1832	4206
$x_2 - x_1$	43.7	42.1	61	62	721
$\log (x_2 - x_1)$	1.6405	1.6243	1.7853	1.7924	2.8579
$y_2 - y_1$	÷ 19	÷ 16	÷ 15	÷ 14	÷ 113
$\log (y_2 - y_1)$	1.2788	1.2041	1.1761	1.1461	2.0531
$\log \operatorname{tg} \gamma$	9.6383	9.5798	9.3908	9.3437	9.1952
γ	÷ 23° 30'	20° 48'	13° 49'	12° 26½'	8° 54½'
$\log \sin \gamma$	9.6007	9.5504	9.3780	9.3333	9.1899
$\log l$	1.6781	1.6537	1.7981	1.7981	1.8632
l	47.65	45.05	62.82	62.82	72.98
Bevægelsen i 24 ^h	15.0	14.2	19.8	19.8	22.8
Afstand fra Basis	1288	1304	1865	1839	4263

finde sikre Sigtepunkter i Midten af Bræen. Da det imidlertid har særlig Interesse at maale Hastigheden i Midten, maa man haabe, at det vil lykkes at udføre saadanne Maalinger. Hvis man sysler med denne Opgave ugevis, vil den formodentlig nok kunne gennemføres.

Et Fænomen, der betinges af, at Gletscheren har trukket sig tilbage er, at Nunatap tasia nu næsten er tørlagt. Denne Sø er i Virkeligheden en Gletschersø, idet den delvis opstemmes af Gletscheren.

Saadanne Gletschersøer ere meget hyppige i Alperne, men dér af en betydelig mindre Udstrækning. Den største Gletschersø i Grønland, jeg har set omtalt, er Tasersuak i Syd-Grønland, beskrevet af Jensen i Medd. om Grønland, Hefte I. Ifølge Jensen er den ikke mindre end 20 km. lang og 4 km. bred.

Nunatap tasia, der har en Længde af 10 km., har altsaa betydelig mindre Dimensioner; men den har derimod Interesse ved, at den er udsat for periodiske Forandringer. Saadanne Forandringer kendes ogsaa andre Steder i Grønland, men ere dér forholdsvis sjældne, medens de ere overmaade hyppige i Alperne og andre Steder, hvor man har Smaagletschere. Dette afhænger naturligvis af, at Alpegletschernes Svingninger foregaa hurtigt, medens derimod de store grønlandske Gletschere — som omtalt — paa Grund af deres Størrelse have lange Svingningstider.

I det Øjeblik Jakobshavns Gletscher trækker sig tilbage, saaledes, at dens Rand kommer til at staa ud for Gabet mellem Teltpladsknuden og Lave Nunatak, kan Vandet skaffe sig Afløb, selv om Siden af Gletscheren tilsyneladende udfylder hele Gabet.

1893, da Drygalski var inde i denne Egn for at undersøge Gletscherforholdene, var Nunatap tasia saa at sige forsvunden; Drygalski siger herom¹⁾: «Wir fanden in Februar 1893 diesen See nicht mehr vor, sondern fuhren mit dem Hundeschlitten

¹⁾ Drygalski: Grønlands-Expedition I. p. 127.

über einem eisbelegten Thalboden, welcher in einzelne, durch Steinansammlungen von einander getrennte Becken zerfiel. Die Eisdecke senkte sich von dem Lande an beiden Seiten gegen die Mitte der Becken und war so gebuckelt, wie es bei dem Ausfrieren flacher, von Sandbänken unterbrochener Wasseransammlungen vorkommt». Efter denne Beskrivelse at dømme, maa Nunatap tasia den Gang have haft det samme Udseende som nu, dermed stemmer ogsaa Drygalskis Angivelse af Vandstanden i det vestlige Bækken. I Følge en Meddelelse af den daværende Handelsbestyrer P. Jensen til Drygalski er Søen udtømt Sommeren 1892. Imidlertid kan denne Udtømning ikke være foregaaet paa en Gang. Som vi nærmere skulle se, har Forholdet sikkert været mere sammensat. Man finder nemlig, Fotograferne vise det ogsaa ganske tydeligt, at der er flere (5) tidligere Strandlinjer.

Den tidligere højeste Vandstand, som er let at kende paa, at over den Højde ere Stenene bevoxede med Lav, ligger i en Højde af 47 m. Den nuværende Vandstand i det vestlige Bassin ligger i en Højde af 11 m. over Havspejlet. Det østlige Bassin derimod i en Højde af 19 m. Vandet er altsaa i det vestlige Bassin faldet 36 m., i det østlige 28 m. Den nederste Etage har i det vestlige Bassin en Højde af 23 m., den øvre en Højde af 13 m. Denne er atter delt i flere Underetager af forskellig Højde.

Ogsaa i den nedre Etage kan man tilnød paapege flere Strandlinjer, men disse ere i Almindelighed saa udviskede, at de ere overmaade vanskelige at erkende. Vandet har altsaa kun staaet en forholdsvis kort Tid ved hver af dem. Derimod ere Strandlinjerne i øvre Etage meget tydelige og betegne altsaa, at Vandet i længere Tid har staaet ved hver af dem.

Hvornaar Vandet er begyndt at falde, kan sagtens ikke oplyses, men det maa være sket efter 1880. Hammers Beskrivelse viser tydelig nok, at Søen da havde sin højeste kendte Stand. I Tidsrummet mellem 1880 og 1892 maa Vandspejlet have

sænket sig flere Gange og har saa i længere Tid staaet ved den nederste Strandlinje. 1892 blottedes saa hele den nedre Etage.

Mellem øvre og nedre Etage er der en meget skarp Mod-sætning i Vegetationen. Medens Vegetationen er forholdsvis tæt i øvre Etage, er den overordentlig aaben i nedre Etage. Ligeledes er der indvandret mange flere Arter i øvre end i nedre Etage. Alt dette tyder paa, at Vandspejlet maa have begyndt at sænke sig kort Tid efter 1880. Ved at undersøge Vegetationen i nedre Etage om en halv Snes Aar, vil man rimeligvis kunne faa gode Fingerpeg i den Henseende. Til den Tid skulde altsaa nedre Etage have en lignende Vegetation, som den øvre har nu — hvis man altsaa gaar ud fra, at det er 20 Aar siden, Vandet begyndte at falde.

Forholdene her ved Nunatap tasias synes ogsaa ganske at modbevis Antagelsen, at Gletscherranden 1888 stod Vest for Kangerdlukasik. Man maatte i saa Fald vente, at Vandet atter var steget til sin oprindelige Højde; Vegetationen synes at modbevis dette. Kun hvis man antager, at Vandet vedblivende har formaaet at skaffe sig Afløb under Gletscheren, kunde Randen have staaet saa langt mod Vest.

Endnu skal blot tilføjes, at Søen kun kan skaffe sig Afløb under Gletscheren og ikke, som Drygaski mener, over Tasekut. Dels ligger Tasekut c. 4 m. højere end Nunatap tasiass højeste Stand; dels ligger Vandskellet mellem Tasekut og Kekertarsunguit ilua i en Højde af c. 69 m.

Planternes Indvandring i det tørlagte Areal.

Den mig medgivne Instrux henleder min Opmærksomhed paa Planternes Indvandring paa saadanne Steder, hvor Isen viger tilbage. Saadanne Steder har jeg ikke fundet, eller rettere sagt, det ved Nunatap tasias's Østspids blottede Omraade er endnu for nyt, til at Planterne have kunnet faa Tid til at vandre ind. Men vi

have her et Omraade, som det sikkert vil lønne sig at holde Øje med. Desværre ligger det jo i en Afkrog, men med en hensigtsmæssig Udrustning kan man dog uden større Besvær naa derud. Heller ikke i Orpigsuit-Omraadet havde jeg Lejlighed til at studere Planternes Indvandring. Isen havde nok trukket sig tilbage i vertikal Retning, men ikke i horisontal. Derimod havde jeg i Nunatap tasia-Omraadet fortrinlig Lejlighed til at undersøge Planternes Indvandring.

Da det efter foranstaaende allerede er 10 Aar siden, at Nunatap tasia naaede sin nuværende Vandstand, er det allerede lovligt sent at studere Rækkefølgen for Planternes Indvandring. Alt for mange Planter fra de omliggende Fjældmarker og Heder have faaet Tid til at vandre ind, til at man med Sikkerhed kan angive nogen Rækkefølge. I det følgende skal jeg nævne de Planter¹⁾, som jeg samlede i det udtørrede Areal. Som man vil se, er det næsten alle sammen almindelige Planter.

I den nederste Etage fandt jeg, umiddelbart ved selve Nunatap tasia, den lille *Koenigia islandica* L. og *Ranunculus hyperboreus* Rottb., begge to almindelige Planter, der træffes paa fugtig Grund. Disse to vare ret hyppige. Sjældnere var derimod *Catabrosa algida* Fries, der ligeledes er knyttet til fugtig Bund. Her hen hører ogsaa *Eriophorum angustifolium* Roth, der blev iagttaget et Par Steder.

Paa tørrere Bund indfandt *Cerastium alpinum* L. og *Papaver nudicaule* L. sig. Disse to synes at være de to første Nybyggere paa ny Jord. Jeg traf dem ikke blot her, men ogsaa paa Sidemoræner ved Isfjorden og paa en Art Sidemoræne ved Indlandsisen indenfor Orpigsuit. Til dem sluttede der sig et betydeligt Antal urteagtige Planter: *Draba hirta* L., *Alsina verna* var. *hirta* Wormskj., *Juncus castaneus* Sm., *Luzula confusa* Lindeb., *Armeria sibirica* Turcz., *Cardamine bellidifolia* L., *Sagina nivalis* Fries, samt flere Arter *Saxifraga*: *S.*

¹⁾ Planterne ere bestemte af Mag. sc. Porsild.

rivularis L., *S. decipiens* Ehrh., *S. stellaris* var. *comosa* Poir, *S. nivalis* L., *Agrostis borealis* Hartm., *Festuca ovina* L., *Carex aquatilis* var. *stans* (Drej.), *Juncus arcticus* Willd., *Trisetum subspicatum* L. Længere oppe kom andre Planter til: *Polygonum viviparum* L., *Silene acaulis* L., *Chamenerium latifolium* (L.), *Oxyria digyna* Campd. (hyppigst paa Nordskraaninger), Mos *Melandrium involucratum* var. *affine* Rohrb.

Paa enkelte Steder, nemlig hvor Jordbunden havde stærkt Fald, saaledes, at den kunde udtørres, fandtes Græs *Poa glauca* Vahl og *Poa cenisia* All., *Poa abbreviata* R. Brown, i en saadan Mængde, at det næsten lignede en mager Græsmark i Danmark. I den nederste Etage har jeg ikke fundet nogen træagtig Plante og heller ingen Laver.

I de øvre Etager har jeg derimod fundet *Salix glauca* L., i den nederste Underafdeling her fandt jeg ogsaa en Busklien. I den næste Underetage fandt jeg *Salix groenlandica* (And.). I den øverste Underetage var der vandret flere træagtige Planter ind: jeg fandt saaledes *Empetrum*, *Rhododendron lapponicum* Wahlenb., *Loiseleuria procumbens* L., *Vaccinium uliginosum* var. *microphyllum*. Derimod fandt jeg de fleste Steder hverken *Betula nana* L. eller *Dryas integrifolia* Vahl, uagtet disse ere ganske almindelige i Heder og Fjældmarker der omkring. De faa Birkeplanter, jeg har fundet, vare alle ganske smaa. Heller ikke Mosser og Likener have nogen synderlig stor Indvandringsevne. Det samme kan siges om *Cassiope tetragona* (L.); denne fandt jeg kun indvandret i faa Exemplarer i den øverste Etage paa Skraaninger, der havde nordlig Exposition. Uagtet *Salix herbacea* L. i Reglen forekommer paa lignende Lokalteter, fandt jeg dog intet Exemplar af denne Art. For at den skal kunne trives, maa der vel være dannet et Mostæppe, og dette manglede jo.

Det var i Virkeligheden kun faa Exemplarer, der vare indvandrede. Derfor viste den tørlagte Bund sig, selv i betydelig Afstand, med en graa Farve, der traadte tydeligt frem mod de

omgivende Heders mørke Farve. Fotografierne vise ogsaa dette Forhold.

Selv om der ikke i Enkelthederne kan angives nogen bestemt Rækkefølge, viser Undersøgelserne dog, at det er de urteagtige Planter, der først indvandre, og at de træagtige Planter først komme sent; nogle, saaledes *Ledum palustre* L. og *Phyllodoce coerulea* L., fandtes slet ikke, maaske fordi de kræve en humusrig Jordbund.

Efter at jeg havde optaget Fotografier af Nunataken og Nunatap tasia, saaledes, at det var muligt paa Grundlag af Fotografierne at udarbejde et Kort, foretog jeg en Excursion ud til Østspidsen af Nunatap tasia, hovedsagelig for at se, hvorledes Forholdene vare herude. Vejen fra Tasekut herud er besværlig, ikke just fordi man skal over Fjælde, mere fordi man skal over en Mængde Bænke. Vegetationen helt ude er meget forblæst og nedtrykt, men man finder dog omtrent alle de samme Arter, som man finder i Fjældmarker og Heder længere borte fra Indlandsisen.

Ogsaa herude var, som Kortet viser, Isen i Tilbagegang. Dels kunde man se, hvorledes Isen tidligere havde strakt sig meget længere op paa Nordsiden af Nunataken, dels havde den ogsaa trukket sig tilbage fra Spidsen af Fastlandet mellem Nunatap tasia og Tivsarigsok. Tidligere har selve Spidsen dannet en Nunatak omflydt af Is¹⁾. Nu har Isen trukket sig tilbage saaledes, at Nunataken hænger sammen med Fastlandet. Desværre kunde jeg ikke komme over paa Nunataken, da der mellem den og Fastlandet løber en meget strid Elv. I den blanktpolerede Dal mellem Nunataken og Fastlandet fandt jeg en Mængde krydsende Skurstriber. De løb saa at sige i alle Retninger. At afgøre, hvilke der vare ældst, kunde undertiden være vanskeligt. Forklaringen paa disse krydsende Skurstriber er let at give, da de bero paa Gletscherens forskellige Højde.

¹⁾ Paa Kortet i Medd. om Grønland, IV. Hæfte, Tavle II., er der ikke afsondret en saadan «Nunatak».

Skurstriber i sydsydvestlig Retning angive, at Isen, den Gang disse Furer bleve dannede, gik helt op over Nunataken og over Spidsen af Fastlandet ud i Nunatap tasia, altsaa parallelt med Hovedretningen af den østlige Ende af Søen. De andre Retninger af Furerne fremkomme, efterhaanden som Gletscheren svinder ind. Andre Steder ved Jakobshavns Isbræ har jeg ikke fundet krydsende Skurstriber, derimod har jeg paa de faststaaende Klipper i det tørlagte Areal af Nunatap tasia fundet parallelle Skurstriber; disse gik, som venteligt var, i Retning af Nunatap tasia's Længdeudstrækning. Nunataken har tidligere været en virkelig Nunatak, nu er den i Virkeligheden kun en Kekertausak ¹⁾.

Ogsaa hinsides Tivsarigsok er Isens Mægtighed svagere, end den Gang Hammer, 1879—80, var her. Nord for Nordøstspidsen af Fastlandet er der nemlig fremkommet to nye Nunataker (se Fotografierne og Kortet).

Overalt er der altsaa i Jakobshavns Gletscheromraade en tydelig Tilkendegivelse af, at Isen for Øjeblikket er ringere i Mægtighed end tidligere. Med blottet Øje kan man endog erkende den tidligere højere Stand paa Store Nunatak.

Inden vi forlade Jakobshavns Gletscher, maa vi endnu omtale, at man enkelte Steder kan paavise en Lagdeling. Navnlig er denne, som Fotografiet viser, meget tydelig i den Del af Gletscheren, der munder ind i Nunatap tasia's Østende. Forøvrigt kan man ogsaa paa Gletschersiden neden for Basis, paa Lave Nunatak, paavise en Lagdeling med stærkt nedadkrummede Lag. Til Nød kan man paa Fotografiet erkende denne Lagdeling. Denne maa naturligvis ikke forvexles med de svage Spor af Sidemoræner, der findes paa Siden af Gletscheren, og som i Antal svare til det Antal af Pynter, Gletscheren har passeret.

¹⁾ Af Kekertak og Affixet ussak, lignende; Kekertausak betegner en Landstrækning, begrænset af Isbræen paa den ene og en Elv paa den anden Side.

Da jeg nu havde undersøgt og fotograferet Gletscherranden samt Landet omkring Nunatap tasia, besluttede jeg at afslutte Undersøgelserne her og derpaa gaa ned til Egnen inden for Orpigsuit for at opmaale og undersøge denne endnu ukendte Del.

Slutningen af mit Ophold ved Tasiusak benyttede jeg til at undersøge Egnen mellem Sarfangua¹⁾ og Indlandsisen samt Alangordlek-Gletscher.

Landet mellem Sarfangua og Indlandsisen er meget kuperet og vil være ret vanskeligt at kortlægge, fordi Terrænformerne tilsyneladende ere saa uregelmæssige. Indlandsisens Rand maa skydes noget længere tilbage end paa Hammers Kort. (Medd. om Grønland, IV. Hæfte, Tavle II.). Forøvrigt beror den Retelse, jeg har foretaget, ikke paa nogen Maaling, kun paa et rent Jugement.

Alangordlek - Gletscher havde omtrent det samme Udseende og den samme Udstrækning, som den har haft tidligere. Kun kunde man ogsaa her paavise, at Isens Mægtighed var ringere nu end i tidligere Aar.

Den 30te Juli forlod jeg det Terræn, hvori jeg havde arbejdet en Maaned, dels længtes Mandskabet hjem, endog i en saadan Grad, at de vare uvillige til at udføre, hvad de skulde, — heri kunde jeg ikke fortænke dem: Dag ud og Dag ind at skulle slæbe Instrumenter, Fotografiapparater, Plader etc. bliver selvfølgelig trættende i Længden — dels havde jeg til en vis Grad endt Arbejderne her, idet jeg ikke kunde fortsætte den fotogrammetriske Opmaaling, naar jeg ikke kunde være sikker paa at faa Stationspunkterne fastlagt ad trigonometrisk Vej.

Afrejsen fandt Sted om Morgen; men op ad Dagen blev det Regnvejr, saaledes, at vi allerede om Eftermiddagen blev nødt til at slaa Telt lidt Vest for Kungua. Regnen vedblev hele Eftermiddagen og Natten; men næste Morgen holdt den

¹⁾ Af Sarfak, Strøm og nguak, lille.

op, saaledes, at Rejsen kunde fortsættes. Om Eftermiddagen kom vi til Klavshavn. Næste Morgen den 1ste Aug. sejlede vi til Jakobshavn for at hente Proviant; tillige benyttede jeg Lejligheden til at fremkalde nogle Plader for at se, hvorledes Exponeringen var. Næste Dag afsejlede vi til Klavshavn. Isfjorden havde skudt ud, og Rejsen til Klavshavn blev derfor temmelig lang, tilmed da det blæste stærkt; imidlertid kom vi dog frem om Aftenen. Næste Morgen den 3die August brød jeg op med en ny Besætning med Kristianshaab som Maal. Løjtn. Schjørring skulde fortsætte Triangulationen inde i Tassiusak og eventuelt føre den videre mod Syd.

Paa Vejen fra Klavshavn til Kristianshaab fotograferedes Tangranden indenfor Jakobsholm, og dér indhuggedes et Mærke i Klippen. Flere Steder, især syd for Naujanguit-Fjæld, er der en overordentlig rig Tangvegetation, og flere Steder er der Revner, der egne sig fortrinligt til at genfindes senere. Denne af Dr. Steenstrup foreslaaede Maade er vel den, der bedst lader sig anvende til Afgørelse af, hvorvidt Landet hæver eller sænker sig. Der kan indvendes mod den, at den ikke i en kort Aarrække giver noget endeligt Resultat. Antage vi, at vi udfører Fotograferingen saaledes, at 1 m. vertikal ved Tangranden svarer til 1 cm. paa Pladen, vil der udkræves en Forandring af 2 decm., for at Forandringen paa Pladen skal blive 2 mm. Det er allerede en temmelig stor Forandring i Niveaut, men ganske vist kun en ringe Forandring paa Pladen. Denne Forandring i «Niveaut» kunde jo ogsaa skyldes andre Forhold end en virkelig Niveauforandring. For at Sammenligningen skal være nogenlunde sikker udkræves, at Fotograferingerne ere udførte fra samme Punkt eller i hvert Fald fra Punkter, hvis Afstand og Retning i Forhold til Objektet er givet; endvidere maa Fotografiapparatet holdes vandret, da der i modsat Fald fremkommer Fortrækninger, der kunne tydes som en Forandring i Niveau; endelig maa man, hvis der fotograferes med forskellige Linser, kende Linsernes Brændvidde.

I modsat Fald faar Jugementet et for vidt Spillerum. I mange Tilfælde staar man sig ved at foretage en Nivellering mellem Tangranden og et givet Mærke. Kilderne til Fejl ved Sammenligningen blive altid mindst ved en direkte Sammenligning.

Forøvrigt var Sejlturen mellem Øerne i det dejlige Solskinsvejr velgørende efter en Maanedes møjsommelige Marcheren omkring i Lyng og op ad Fjælde.

Da jeg kom til Kristianshaab, syntes hele Kolonien som uddød. Det var den dog ikke, men næsten hele Befolkningen med Kolonibestyreren Hr. Myhre i Spidsen var draget ud til en lille Ø, Savik ø: Kniven, uden for Kristianshaab. Et Par Dage før havde man nemlig fundet en Hval drivende i Kangersunex (Sydost-Bugt). Den havde man den foregaaende Dag faaet bugseret ind til den omtalte Ø. Saa sjældne er nu Hvalerne blevne her, at det at faa fat i en halvraaden Hval, er en Begivenhed af Rang. Det er desværre ikke blot Hvalerne, der ere sjældne, ogsaa Sælerne synes Aar for Aar at blive sjældnere; ved Kristianshaab, der paa Grønlandsk hedder Kasigianguit¹⁾, opkaldt efter den spraglede Sæl og ikke efter, at Klipperne navnlig Syd for ere saa brogede (Kvarts og Pegmatit), er Sælen nu saa sjælden, at jeg ikke en Gang kunde opdrive Skind til et Par Kamikker; det eneste jeg kunde opdrive, var et Par Saaleskind til at reparere de gamle med. Dagen efter, den 4de Aug., inviterede Kolonibestyreren mig til at tage med ham ud til Savik for at se paa Hvalen, eller rettere de sørgelige Rester af den; thi da vi kom derud, var Kød og Spæk flænset af, og tilbage laa nu kun det afpillede Skrog. Paa Vejen derud mødte vi en Del af Befolkningen for hjemadgaaende; kun nogle enkelte kredsede endnu om Resterne og havde aabenbart ondt ved at løsrive sig. Hvalen var en middelstor Keporkak.

Forøvrigt benyttede jeg Lejligheden til at undersøge Vegetationen. Som Warming har gjort opmærksom paa, er Vegeta-

¹⁾ Af Kasigiak, spraglet Sæl og ngiut, smaa.

tionen paa Skærgaardsøerne lav og forkrøblet. Dette viste sig ogsaa fuldt ud at være Tilfældet her. De formgivende Planter paa Savik var *Empetrum*, *Vaccinium uliginosum*, Mos, Lav, Birk, *Ledum*, Pil, *Carex*.

Dagen efter var det Regnvejr, og Vinden stod lige ind i Bugten. Rejsen maatte opsættes til Dagen efter. Det regnede vel noget om Morgen, men op ad Formiddagen bedredes det, og Expeditionen drog af Sted til Akudlek, hvortil vi kom lidt over Middag. Efter at Mandskabet havde udhvilet sig et Par Timer, og Mandskabet fra Akudlek havde gjort sig klar, sejlede vi igen af Sted. Paa Grund af den stærke Dønning maatte vi gaa inden om Akudlek¹⁾. Paa Vejen benyttede jeg Lejligheden til at se den af Hammer omtalte Kivitok-Hule. Resterne af Skelettet laa der endnu. Navnlig Klavshavnerne vare meget optagne af denne Seværdighed, og lang Tid efter dannede Kivitoken Samtaleæmnet i Klavshavnerbaaden. Om Aftenen ankom vi til Begyndelsen af Orpigsuit-Fjord²⁾ og slog Telt ved Niakornak³⁾. Her var der en Vrimmel af Turner. I Tasiusak har jeg aldrig set dem; de eneste Svømmefugle jeg saa dér, var Maagen, Edderfuglen og Skarven, og alle tre Slags vare sjældne.

7de Aug. Om Morgen faldt der lidt Regn, men den hørte snart op, hvorpaa vi afbrød Teltet og roede ind til Bunden af Orpigsuit-Fjord. I det indre af Fjorden er Vandet helt hvidligt af opslemmet Ler, som hidføres af den i Bunden

¹⁾ Af ako eller akuk, Midten og dlek, længst hen imod. Akudlek betyder altsaa det mellemste. Akudlek ligger mellem Kangersunek og Sydost-Bugt.

²⁾ Af orpik, Træ og Affixet ssuit, (pl. af ssuak) store. Betyder altsaa de store Træer. Her er vedligeholdt den tidligere Skrivemaade. Den Konebaadsbesætning jeg havde med, betegnede Landet som Orpigsuk (orpigssuak), det store Træ.

³⁾ Af niakok, Hovede og Affixet nak, særegen. En ret almindelig geografisk Betegnelse for knoldformede, isolerede Fjælde ud mod Søen.

udmundende Elv. Grænsen mellem Karajak-Fjords¹⁾ blaa Vand og Orpigsuit-Fjords hvidlige Vand er ganske overordentlig skarp. Den omtalte Elv, der ved Munden er omtrent 20 m. bred, har et temmeligt rivende Løb, og kun ved stigende Vande kan den forceres. Da vi kom til Elvmunden, var Vandet netop begyndt at falde; vi maatte altsaa vente, til Vandet atter steg. Ventetiden blev benyttet til at undersøge Vegetationen. Efter Betegnelsen Orpigsuit skulde man vente, at Vegetationen her var meget rig. Imidlertid, der var intet, der henledede Tanken paa store Træer, hvilket vel rettest blot skal opfattes som opretstaaende Buske. Dette har ogsaa Hammer gjort opmærksom paa. Naar man kommer fra Tasiusak, bliver man næsten skuffet her. Denne Forskel i Vegetationen hidrører fra, at Orpigsuit-Fjord gaar lige ud til Sydost-Bugt, medens Tasiusak-Området er mere kontinentalt, da Klavshavns-Landet ligger imellem. Det er ganske karakteristisk, at Underassistenten i Klavshavn næsten aldrig fik andet end *Empetrum*-Frugter; inde i Tasiusak-Området er *Vaccinium uliginosum* særdeles talrig. Vegetationen paa Skraaningen af det paa Kortet med 190 mærkede Fjæld var en Hedevegetation bestaaende *Vaccinium uliginosum* og *Vac. Vitis idæa*, lidt *Empetrum*, *Betula*, *Rhododendron*, *Salix*. Paa kæragtige Strækninger dominerede *Carex*. Langs et lille Bækkeje, der fører ned fra Fjældet, dannede *Betula nana* næsten ren Bestand; den var meget kraftigt udviklet, og dannede et næsten knæhøjt Krat. Bækkejet havde sydlig Exposition. Det var dog paafaldende, at denne beskedne «Orpigsuit» skulde have kunnet givet Navn til et helt Landskab. Længere nede mod Elven og Fjorden var *Salix glauca* lidt kraftigere udviklet, end den ellers plejer at være i Nord-Grønland, men kratdannende var den ikke og eneherkende ikke heller, den indgik blot som Led i Heden. Ved Elvmunden er der en Antydning af Strandeng med *Glyceria* og *Potentil*.

¹⁾ Betegnelse for Bugter omgivne af høje Fjælde. Har intet med karre, Blomst og iak, mange, at gøre.

Ligesom paa sine Steder ved Tasiusak kunde jeg her paavise enkelte Steder, hvor Jordsmonnet gaar til Vandskorpen, saaledes at Salixrødderne hænge ud i Vandet. Men at skrive dette paa Sænkningens Konto, synes mig ikke nødvendig. Naar Vandet med Paalandsvind og dermed følgende Højvande drives ind i Fjorden, vil disse Fænomener kunne opstaa, og de behøve altsaa intet at udsige om Landets Sænkning. Det er heller ikke rimeligt, at den skulde foregaa med saa stor Hastighed, selv om forskellige Forhold nok tyde paa, at Sænkningen foregaar forholdsvis hurtigt.

Endvidere benyttede jeg Ventetiden til at bestige Fjældet og lade opstille en Varde her. Fra Toppen har man en ganske god Udsigt over det indenfor liggende Land og helt ind over Indlandsisen. Men Punktet var dog for lavt, til at man kunde faa noget rigtig godt Overblik.

Efter at jeg var kommet ned, og Folkene havde styrket sig ved en Kop Kaffe, blev alt gjort klar til at forcere Elven. Efter et virkeligt haardt Arbejde lykkedes det at komme gennem Strømsnevringen. Derefter slog jeg Lejr ved Deltaet.

Den 8de. Da Klavshavnerbaaden nu var overflødig, lod jeg denne gaa tilbage og beholdt kun Akudlekerne. Gik strax i Gang med at udmaale en Basis. Da Nivellerinstrumentet under Rejsen var gaaet itu, og Staalmaalebaandet var efterladt i Kristianshaab, maatte jeg benytte mine Køjestænger som Maalestænger. Det af Floden dannede Alluvion egnede sig, fladt og jævnt som det var, fortrinligt til en saadan Maaling. Det mindst fuldkomne var Maalestængerne. De vare svagt krummede Askestænger, paa Enderne beslaaet med Zinkhylstre. Naar de blev lagt paa en bestemt Maade paa Jorden, dannede de dog en bestemt Længde, denne udmaalte jeg flere Gange ved Hjælp af et Millimetermaal. Da Resultatet af Maalingen kan have sin Interesse, ogsaa som Kuriosum, skal jeg anføre følgende:

Efter at Basis var udstukket og afmærket udførtes 3 Maaliger, der gav som Resultat

219.563 m.

219.173 -

219.122 -

Da den første afviger saa meget fra de to sidste, hvilket formentlig hidrører fra, at Folkene første Gang, saalænge de ikke vare vant til Arbejdet, ikke have lagt Stokkene forsigtigt nok saaledes, at der er sket smaa Forskydninger, hvorpaa tyder, at den er fundet at være længere end de to sidste, har jeg tillagt den Vægten $\frac{1}{3}$. Den fordelagtigste Værdi bliver derefter

$$\frac{219.563 + 3 \cdot 219.173 + 3 \cdot 219.122}{7} = 219.206.857 = c. 219.207 \text{ m.}$$

Denne Værdi er benyttet ved Beregningen af Trekantsiderne. Rimeligvis er denne Værdi for stor, idet der altid finder en ringe Forskydning Sted, naar Stængerne lægges mod hinanden. Der vil derved indgaa en konstant Fejl i Resultatet. Man maa derfor ikke fæste alt for stor Lid til dette, saa meget mere som det Staalmaal, hvormed Stængerne udmaalttes, ogsaa kan være behæftet med en Fejl. Imidlertid maa man dog erindre, at en Distancemaaling med Stampfers Nivellerinstrument ogsaa er behæftet med konstante Fejl.

Det var altsaa en virkelig Basismaaling, der blev udført, ganske vist med saa simple Maaleredskaber som muligt. Vil man ad denne Vej naa et fint Resultat, hvilket for systematisk gennemførte Maalinger af og ved Gletscherne kan komme til at spille en Rolle, kan man anvende nøjagtig etalonerede Lægter (Oberstløjtnant Rasmussens Præcissionsnivellerlægte). Disse maa ikke lægges helt sammen, men Afstanden mellem en bestemt Delstreg paa den ene Lægte og en bestemt paa den anden maa udmaales med Stangpasser og Transversallineal. Det er altsaa en Art Præcissionsmaaling med Stregmaal, hvor

foretages mere indgaaende Undersøgelser, kommer nøjagtig bestemte Højder af Triangelpunkterne til at spille en Rolle.

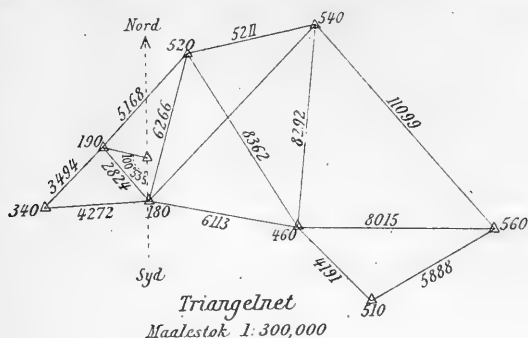


Fig. 8.

Triangelnættet findes tegnet paa ovenstaaende Fig. 8 med de beregnede Værdier skrevet paa Siderne. Paa Kortet er Triangelpunkterne mærket paa den sædvanlige Maade med Δ .

Der er næppe nogen Grund til at gaa ind paa Enkelthederne i Opmaalingens Gang; der er ikke meget underholdende ved at berette om Dag efter Dag at vandre om i Hederne og kravle op ad Fjældene, og altid de højeste Fjælde; det er mere trættende end morsomt. En Opmaaling inde i Land er overoverordentlig besværlig og stiller ganske betydelige Fordringer til personlig Udholdenhed. Man staar sig ved paa disse Marschture at afføre sig det mest mulige, saaledes, at man næsten vandrer om i et rent Sovekammerkostume. Man kan roligt gøre det; takket være Direktoratets Forsorg, er man ikke udsat for at løbe i Armene paa et videbegærligt engelsk Turistselskab. Paa denne Maade kan man naa op til Stationspunktet uden at være drivvaad; tager man saa sine Klæder paa, kan man helt godt udholde Blæsten paa Toppene. Thi er det end stille nede i Lavningerne, blæser det for det meste paa Toppene, navnlig inde ved Indlandsisens Rand; her kan det blæse saa stærkt, at man maa tøjre Universalinstrumentet, ellers blæser det om. Hen paa Sommeren er det hensigtsmæssigt at medføre en Sæl-

skindspels. Men ved Siden af disse rent legemlige Anstrengelser, frembyder en Opmaaling inde i Land Vanskeligheder af rent teknisk Art. Navnlig da den, at man ikke kan faa naturlige Sigtepunkter, og at det kan være vanskeligt nok at se de kunstige. Man kan have et Fjæld, der ser meget karakteristisk ud, men kommer man om det i en Vinkel paa f. Ex. 90° , er det ikke til at kende igen. Man kan have tegnet det, altsammen forgæves; set fra den nye Standplads ligner det en stor jævnt opadskraanende Flade. Man er derfor næsten altid nødt til at have kunstige Sigtepunkter. Men derved bliver jo Arbejdet dobbelt besværligt. Man skal først oprejse Signaler, først da kan man maale til Punktet. Af den Grund maa man bestige et Punkt to Gange. Saa kommer der endda Vanskeligheder ved at sigte fra højereliggende Punkter til lavere liggende. Varden paa det lavere liggende Punkt projiceres paa mørk Baggrund og kan ikke ses. Først naar den er bleven beklædt med Dovlas, kan man se den, saa kan man paany bestige det høje Fjæld. Hvis man saa ikke faar Taage, kan man fuldføre Maalingen. Som man ser, er der Vanskeligheder nok. Langt lettere er Arbejdet ved Isranden. Pynter og Bugter fremtræde her som naturlige Sigtepunkter. Ganske vist afgive de ikke noget skarpt Sigtepunkt. Spidsen af en Pynt f. Ex. viser jo Fase efter Standpladsen. Den Fejl, man begaar, vil dog blive umærkelig, naar det Kort, hvorpaa Maalingsresultaterne fremstilles, har en nogenlunde lille Maalestok, f. Ex. 1:200000. Opmaalingen langs Isranden kommer derfor til at minde noget om en Kystopmaaling, kun har man ikke Konebaaden; men det er ogsaa en meget følelig Forskel.

Jeg har allerede tidligere antydnet, at der er en vis klimatisk Modsætning mellem Yder- og Inderland. Under mit Ophold i Orpigsuit kom jeg til fuldstændig Klarhed over dette Forhold. Med et Par Ord vil jeg derfor omtale det her.

Som bekendt har Kystlandet i Sommermaanederne overvejende Paalandsvind. For at forklare dette Forhold, antager

A. Paulsen, at Indlandsisen om Sommeren i sine ydre Partier opvarmes saa meget, at Luften strømmer ind. Det er imidlertid selve Yderlandet, der opvarmes saa meget at Luften strømmer til ikke blot fra Havet, men ogsaa fra Indlandsisen. Det er paa den Maade, der midt paa Dagen altid, naar det er Solskinsvejr, hersker en stærk Blæst. Forøvrigt er denne Blæst ingenlunde kold; ved at falde fra Højderne ud mod Yderlandet, opvarmes Luften dynamisk. Vinforholdet om Sommeren maa altsaa nærmest skematiseres som medfølgende Figur 9 viser. Derved forklares ogsaa, at jeg havde godt Vejr til Opmaalingen langs Indlandsisen i Orpigsuit, medens det næsten dagligt var Regn eller Taage i Kristianshaab.



Fig. 9.

Efter at jeg havde ført Triangelnættet saa at sige lige mod Øst ind til Indlandsisen, sigtede jeg fra nogle af Stationspunkterne til Punkter ved Isranden; Resultatet af disse Sigter findes fremstillet paa et til Søkortarkivet afgivet Kort. Længst mod Nord og længst mod Syd ere Bestemmelsen af Punkterne mest usikker. For at bringe Maalingen i denne Egn til en for det foreliggende Maal tilstrækkelig god Afslutning, maa de to høje Punkter henholdsvis nord og syd for Akudlinguak¹⁾ bestiges. Ved Hjælp af disse og Østvarden vil man faa gode Skæringer af Sigter til Isranden, ligesom man ved de to Punkter faar gode Tilknytningspunkter til kommende Maalinger nord og syd for det i Aar maalte Omraade.

Grunden i hele det opmaalte Omraade bestaar af Gnejs, hvis Foldning er meget uregelmæssig. Det er heller ikke Foldningen men derimod Brud, der betinge Hovedtrækkene af Terrænets Form. I den Henseende forholder aabenbart Akudlinguak

¹⁾ Af akugdlek, mellemste og Affixet nguak, lille.

sig, som de fleste andre Steder af Grønland. Selve Akudlinguak betegner en Sænkning i Terrænet, idet Fjældene, saavel nord som ogsaa syd for, ere højere. Ude fra Orpigsuit - Fjord højner det sig jævnt ind mod Indlandsisen. Det vestligste Forbjærg ($\triangle 180$) har kun en Højde af 180 m.; hvorimod den østlige Halvø har en Højde af 560 m. Selve Indlandsisen støder til Akudlinguak i en Højde af knapt 250 m., men allerede omtrent 4 km. fra Punktet ($\triangle 560$) ligger Indlandsisens Overflade i samme Højde (560 m.). Noget lignende er Tilfældet syd for Tivsarigsok i Tasiusak-Landet. Ogsaa her ligger Isranden lavere end Toppene, men noget ud efter hæver Isen sig. Ved en Triangulation vil det nok vise sig, at det ikke er ret langt ude, at Isens Overflade ligger i samme Niveau som Toppene i Yderlandet. Efter Øjemaal at dømme, syntes Afstanden ikke at være mere end 1 Myriameter.



Fig. 10.

Selv indenfor Jakobshavns Isfjord, hvor vi dog maa antage, der er en Lavning ind i Landet, ser det dog ud til, at det ikke er saa særdeles langt ude, at Indlandsisens Overflade ligger i samme Niveau som selve Toppene af Nunataken, men nogen Maaling i Jakobshavns-Området blev der ganske vist ikke udført. Kommende Forskeres Opmærksomhed henledes paa Isens «Terrænforhold». De mange Ujævnheder, Sprækker og lignende frembyder ganske gode Sigtepunkter. Et saadant «Terræn» — omhyggeligt udarbejdet — kan maaske med Tiden faa sin Betydning, selv om det just ikke kan benyttes til at paavise det af Isen dækkede Lands Hævning eller Sænkning, en Omstændighed Steenstrup har gjort opmærksom paa. Dette beror paa, at vi intet ved om, hvorvidt Isdækket paa et Sted beholder sin Tykkelse eller ikke.

Indlandsisen inden for Akudlinguak er i det hele temmelig jævn. Kun ved de to smaa Nunataker samt ved Nordenden af Nunatakasik er den stærkt spaltet. Den glider her ned over en næsten lodret Fjældvæg. De to smaa Nunataker, «Dobbelt-nunataken», har aabenbart tidligere været næsten helt dækkede af Isen, ligeledes har denne dækket hele Nordspidsen af Nunatakasik¹⁾. Der er her som i Jakobshavns-Omraadet sikre Tegn paa en Tilbagegang, rettere en lavere Stand af Isen. Nogen Forandring i horisontal Retning er der ikke Tegn paa. Baade ved Iluliadlek og den nordlige Elv staar Isranden omtrent paa samme Sted som tidligere.

Indlandsisen indenfor Akudlinguak bestaar af valnødstore Gletscherkorn.

Paa en lodret Fjældvæg, der vender ud mod Indlandsisen, og som er ganske glat poleret, fandt jeg lodret gaaende Skurstriber, altid ganske korte. Disse Skurstriber maa altsaa fremkomme, naar Isen bevæger sig op eller ned.

Smeltevandets fra denne Del af Indlandsisen har Afløb gennem de to Elve, den nordlige og den sydlige, der omtrent føre lige meget Vand. Den sydlige Elv fører Vandet fra et stort Bassin Iluliadlek, paa hvilket der svømmer en hel Del Isbjerge, omtrent som ved Alangordlek - Bræ i Tasiusak. Fra Iluliadlek strømmer Elven gennem en snæver Dal, paa sine Steder sluktagtig, ud til Deltaet. Den nordlige Elv kommer mere umiddelbart fra Isen. Denne skyder nemlig en Tunge ind i en smal Bugt, og herfra strømmer den gennem smalle Slukter med brusende Fald ned til en mindre Sø; fra denne gennem et Fald til den lange Sø. Denne Sø ligger i en Højde af 85 m. og er i det hele taget begrænset af stejle, men temmelig lave Fjældvægge. Fra denne Sø styrter Vandet c. 70 m. ned til den store Sø. Saa vidt jeg ved, er dette et af de højeste Vandfald i Grønland, og da det tillige er vandrigt, er det et virkeligt stor-

¹⁾ Af Nunatak og Affixet kasik, daarlig.

²⁾ Af iluk, Indre og dlek, længst henimod.

slaaet Naturfænomen, der vilde være endnu mere imponerende, om det ikke delte sig i to Fald. Vandet piskes til fint Støv, der af Vinden føres ind over Hederne ved Siden af. Disse ere derfor hvide af Lerpartikler, der have været opslemmede i Vandet. Den store Sø er paa Sydsiden begrænset af jævntskraanende og lave Fjælde, paa hvilke der ligge flere Søer, der have Afløb til den store Sø. Nordsiden er derimod begrænset af høje Fjælde, saavel herfra som fra Nordvest faar den Tilløb. Mellem den store Sø og Deltaet er der atter et Vandfald paa omtrent 7 m. Derefter forenes de to Arme i et Delta, rigt paa Grunde og flade Øer og Halvøer. Det var netop paa en saadan, jeg maalte Basis.

Vest for den store Sø ligger der en hævet Havbund; en Meter over Vandspejlet i den store Sø er der et sandet Lag, rigt paa Blaamuslinger, der paa sine Steder ligge saa tæt, at de dannede et Skallag. Antydningen af denne hævede Havbund kunde jeg paavise flere Steder Søen rundt, men det var kun paa Vestsiden, at jeg fandt Forsteninger. Overfladen af den hævede Havbund fandt jeg at være 30 m. Den er overlejret af en Aflejring, der bestaar af Sand, Grus og kantede Sten. Om man skal opfatte denne Aflejring som en Moræne-Aflejring eller som en i Havet afsat Aflejring af Isbjærge, kan jeg ikke afgøre. Til at være en Moræne synes den mig altfor lerbattig. Paa den anden Side kunde man vente, at finde Antydning af en Lagdeling, hvis den var afsat i Vand; en saadan kunde jeg ikke finde. Selve den hævede Havbund hører til samme System som den Del, der ligger ved Munden af Deltaet, og som Hartz omtaler¹⁾ og til samme System, som findes syd for den saakaldte Lerbugt, allerede omtalt af Giesecke²⁾: Bei Jagtholm

¹⁾ Hartz, Medd. om Gr. XV. p. 40. Hartz har forøvrigt været inde ved den store Sø, men han er ikke bleven opmærksom paa, at Klitterne her ere opstaaede af Sand fra de marine Aflejringer, ligesom han heller ikke har lagt Mærke til den Mængde halvfossile Muslinger.

²⁾ Giesecke, l. c. 84.

geht eine breite Thon- und Sandbucht ins Land hinein, welche Lerbugt heisst. Sie hat ziemlich, hoch aufgeschwemmtes Land. Dem hier befindlichen nordlichen Elv entlang finden sich die bekannten Fischabdrücke im grauem, sandigem Mergel, und andere sonderbar gebildete, verhärtete Mergelstücke.» Ogsaa syd for Isfjorden findes der Rester af hævet Havbund. Maaske er det dette, Giesecke¹⁾ hentyder til, naar han siger: «Um 2 Uhr erreichten wir endlich das südlichste Ufer dieses gefährlichen Fjords in der Nähe von Island einer Wohnstelle der Grönländer, bei einem kleinen Arm, welchen der Isfjord nordlich bei Claus-havn unter das Land bildet. Die Gegend ist mit Geschiehen überschwemmt». Ved Sydvestenden af Tasiusaak findes der Lerbrinker paa 30—40 m. Uden at jeg nærmere har undersøgt dem, antager jeg, at de ogsaa høre med til Hævningssystemet. Ligeledes høre ogsaa de paa Frode Petersens Kort afsatte Ler-skrænter i Tasiusersuak (i Egedesminde-Landet) med hertil. I det hele taget har Dr. Stæenstrup sammenfattet det i følgende Udtalelse²⁾: «Næsten overalt langs Nord-Grønlands Kyster, hvor Forholdene have givet Anledning dertil, finder man hævede Havstokke, i den inderste Del af Fjorden Terrasser, der ligesom hine, antyde en tidligere højere Vandstand.» Rigtigheden heraf er yderligere paavist af Pjetursson. Tilsvarende hævet Havbund har man ogsaa kunnet paavise paa Østkysten af Grønland: «Efter Istiden er der foregaaet en Hævning af Landet ved Scoresby-Sund. Dette fremgaar klart af de talrige hævede Havstokke og Terrassedannelser, der findes overalt.» Endvidere anfører Bay³⁾, at Hartz har fundet subfossile Muslinger i en Højde af 200' paa Danmarks-Ø. Cand. Hartz anfører selv, at han har fundet subfossile Muslinger paa Jame-son-Land i en Højde af 50' og ved Morænepynt indtil 100'.

¹⁾ Giesecke l. c. p. 83.

²⁾ Stæenstrup: Medd. om Gr. IV. p. 227.

³⁾ E. Bay: Medd. o. Gr. XIX. p. 171.

Mærker flere Steder ved den store Sø tyde paa, at denne tidligere har staaet henved 6 m. højere end nu.

I den store Sø ligger der en lille Ø, 46 m. høj, paa den kan man paavise Skurstriber; de gaa i Retning Øst—Vest. Noget Tegn til krydsende Skurstriber fandt jeg ikke her.

Ved Udløbet af Elven er der paa dennes Sydside og mellem Deltaet og Havet en temmelig stor Strækning, der fører halvforstenede Muslinger. Jeg fandt ingen Blaamuslinger heri. Dette Lag er rimeligvis forlængst borteroderet. Forøvrigt omtaler Hartz denne Lokalitet.

Med Hensyn til Vegetationen i det undersøgte Gebet er denne tidligere omtalt, at Vegetationen i Bunden af Orpigsuit-Fjord ingeniunde er saa kraftig, at den skulde kunne have givet Anledning til Navnet Orpigsuit. Opklaringen paa denne tilsyneladende Modsigelse fik jeg først senere, da jeg paa Opmaalingen kom langs de stejle Fjælde, der begrænse den store Sø mod Nord. Vegetationen er her meget kraftig udviklet. Birken hæver sig her fra Jorden og danner knæhøje Krat, der strækker sig langs Fjældfoden og op gennem den lille Dal, der ved den store Søes Østende gaar mod Nord. Navnet Orpigsuit stammer dog vist nok snarere fra, at der paa Sydsiden af Fjældet findes et Pilekrat, der er højt nok til, at det fuldstændig kan skjule et Menneske. Det var med en vis Stolthed, at Grønlænderne stillede sig ind i Krattet, for derved at angive Maalestokken. Det er forøvrigt kun 1½ m. bredt og 6 m. langt. Der findes vel Pilekrat andre Steder her i Nærheden, men de naaede ofte kun til Bæltestedet og i Reglen ikke en Gang det. Oppe paa en Klippeafsats fandt jeg et gammelt Exemplar af *Juniperus communis (alpina)*. Trods ivrig Søgen ogsaa andre Steder her i Nærheden fandt jeg kun det ene Exemplar. Den nordligste tidligere kendte Forekomst af *Juniperus* er fra Egedesminde-Landet. Hvis der her kun forekommer et eneste Exemplar, synes en saadan Forekomst kun af

ringe geografisk Interesse. Antagelig er Frøet hidført med en Fugl.

Forøvrigt var Vegetationen den samme som i Tasiusaak-Området. Fjældmark, Heder, Mostundra. Inde ved Isranden og oppe paa Fjælddryggene en yderst spredt Vegetation.

Efterhaanden som man nærmer sig Indlandsisen, bliver Vegetationen fattigere. Den hyppigste Randvegetation er Mos, der paa fugtige Skraaninger danner et 2—3 Tommer tykt Tæppe, sammen med *Agrostis* og *Cassiope*. Det er i dette Vegetations-Område, at Rensdyrene høre hjemme. Imidlertid er det sjældent, at det lykkes at se en enkelt nu og da. Sky ere de i højeste Grad. Faa de blot Færten af én, forsvinde de skyndsomst. Rypen er derimod almindelig ogsaa herude, men ellers er Dyreverdenen fattig som selve Substratet for den.

I en Henseende afviger dog Vegetationen i Orpigsuit fra den i Tasiusaak-Landet ved, at *Vaccinium Vitis idæa* er hyppig i Orpigsuit. Medens jeg opholdt mig i Tasiusaak-Området saa jeg ingen. Blot nogenlunde almindelig kan den ikke være, ellers vilde jeg have bemærket en saa let kendelig Plante paa mine mange Marschture i Hederne, selv om jeg ikke direkte havde min Opmærksomhed henvendt paa Vegetationen. Tilmed kom jeg ofte over Strækninger, der vare gunstige for den.

Allerede i Midten af August kunde jeg spore Efteraarets Komme. Enkelte af Bladene paa *Salix*-Buskene begyndte at gulne, og i Slutningen af Maaneden stod det hele i Efteraarspragt, Pilen stod med gule Blade, *Vaccinium uliginosum* med blaarøde. En Efteraarspragt som herhjemme, Farverne ere de samme, kun Formerne mindre. Allerede de første Dage i Spetember var hele Landet nord paa ved Jakobshavn belagt med Sne.

Dyrelivet er i Akudlinguak fattigt som i Tasiusaak-Området. Det eneste Dyr, der er nogenlunde almindelig, er Rypen, men

desuden ser man paa passende Lokalteter 4 Arter spurveagtige Fugle: *Emberiza lapponica*, *Emberiza nivalis*, *Saxicola oenanthe* og *Cannabina linaria*. Af disse var *Emberiza lapponica* den hyppigste; den er vel ogsaa den, der passer bedst i Hederne, brunlig som den er. Ved sin pibende Stemme minder den om Hjejlen; men Laplandsværtingen kvidrer af og til, det gør Hjejlen ganske vist ikke. I Ravnefjældene holdt der en Familie Ravne til. I Orpigsuit mærkede jeg ikke noget til Ravnene. Paa Ferskvandssøerne, saavel i Tasiusak-Landet som i Orpigsuit iagttog jeg de to Lommer *Colymbus septentrionalis* og *glacialis*; den første var ret almindelig. En enkelt Gang saa jeg en *Phalaropus* rimeligvis *hyperboreus* ved Tasiusak. Gæs, undertiden i store Flokke, vare ret almindelige saavel ved Tasiusak som i Orpigsuit.

Lørdagen d. 30te Aug. kom der Bud fra Kolinibestyreren i Kristianshaab, at «Ceres» var ankommen og havde Instrux med om at medtage Expeditionen. Da jeg manglede Proviant til Besætningen, var jeg ved at bryde op til Kristianshaab, den Gang Budet kom. I Akudlek, hvor jeg ved Hjælp af Kajak havde søgt at faa Proviant, havde man paa det Tidspunkt ikke andet end Kandis og Rugmel, al anden Proviant manglede.

Da jeg kom til Kristianshaab viste det sig, at «Ceres» ikke medførte nogen Instrux om at medtage mig. Derimod meddelte man mig, at «Tjalfe» var kommen til Jakobshavn. Jeg gik derefter videre med Konebaad til Klavshavn. Paa Vejen besøgte jeg de tidligere omtalte hævede Lag syd for Klavshavn. Jeg fandt ikke noget heri ud over, hvad der er omtalt af andre. I Klavshavn traf jeg Hr. Schjørring, der imidlertid ikke ønskede at betro sig til en Konebaad. Efter at jeg med Konebaad var kommen til Jakobshavn, blev Koloniens Rejsefartøj sendt til Klavshavn for at hente min Ledsager. «Tjalfe» havde Instrux med om at medtage Expeditionen.

Da Skibet vilde blive liggende ved Jakobshavn nogle Dage, bestemte jeg mig for at tage en Tur ind til Sikuiuitsok-Fjord.

I den Anledning hvervede jeg nogle Dragere og begav mig af Sted om Morgen den 3dje September med et lille Telt og de allernødvendigste Utensilier. Vi ankom til Fjorden lidt nord for Natdluarsuk om Eftermiddagen. Da Folkene vare trætte, slog vi Telt her. At naa frem til Randen af Isbræen den Dag, var der ikke Tale om. Næste Dag ved Dag gry blev Teltet baaret videre, og et Stykke nedenfor Bræranden blev det opstillet.

Vejen ud til Bræranden er besværlig. Flere Steder falder Fjældene skraat ned mod Havet, saaledes at man kun med Besvær kan komme frem.

Desværre slog Vejret ind med Taage og Regn, der tilsidst gik over til Sne. Jeg fik derfor ikke det Udbytte af Turen, som jeg havde tænkt mig. I Virkeligheden naaede jeg kun at faa oprejst to Varder og paabegyndt en Hastighedsmaaling af Gletscheren; Taagen forhindrede mig i at fuldføre den.

Det viste sig, at Gletscheren staar meget længere tilbage, end den har gjort tidligere — hvis man da kan stole paa Kortene. Forøvrigt rettede jeg Kortet for Nordspidsen af Store Nunataks Vedkommende.

Den 13de September afgik «Tjalf» fra Jakobshavn, efter den 11te at have gjort et mislykket Forsøg paa at komme ud. Den 14de Septbr. kom vi ud i Strædet og den 30te September ud i Atlanterhavet, passerede Skagen den 21de Oktbr. og ankom til København d. 22. Oktbr. Hjemrejsen var altsaa af omtrent normal Længde.

Baade paa Oprejsen og Hjemrejsen blev der af Besætningen omtalt en Fugl, som gik under Navnet Hukkens Maage. En saadan kendte jeg ikke. Paa Hjemrejsen havde jeg, da vi vare komne ud i Atlanterhavet, Lejlighed til at se denne Fugl, det viste sig at være *Puffinus anglorum* (Temm), Skraape.

Denne samt *Fulmarus glacialis* (L) og *Larus tridactylus* (L)

vare de eneste Fugle, der ude i Atlanterhavet til Stadighed
vare at se.

Til Slut maa jeg bringe Direktør Ryberg en hjærtelig
Tak for al den Velvilje og Imødekommenhed, jeg har mødt fra
Direktoratets Side.

NUNATAP TASIA

MED OMGIVELSER.

Opmaalt 1902 af M.C. Engell

Torlagt

Jakobshavns Isbræ

c_2, c_1
 d_2, d_1

b_1, a_1
 b_2, a_2

Isrens

Høje Nunatak

Lave Nunatak

Vestlige Nunatap Tasia

Østlige Nunatap Tasia

Ravnspjældene

1:75 000



R. N.

Nunatapa-ryghak
157 m

2880 m

2370 m

2330 m

2330 m

2330 m

2330 m

2330 m

2330 m

2330 m

2900 m

2370 m

2330 m

2330 m

2330 m

2330 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

2750 m

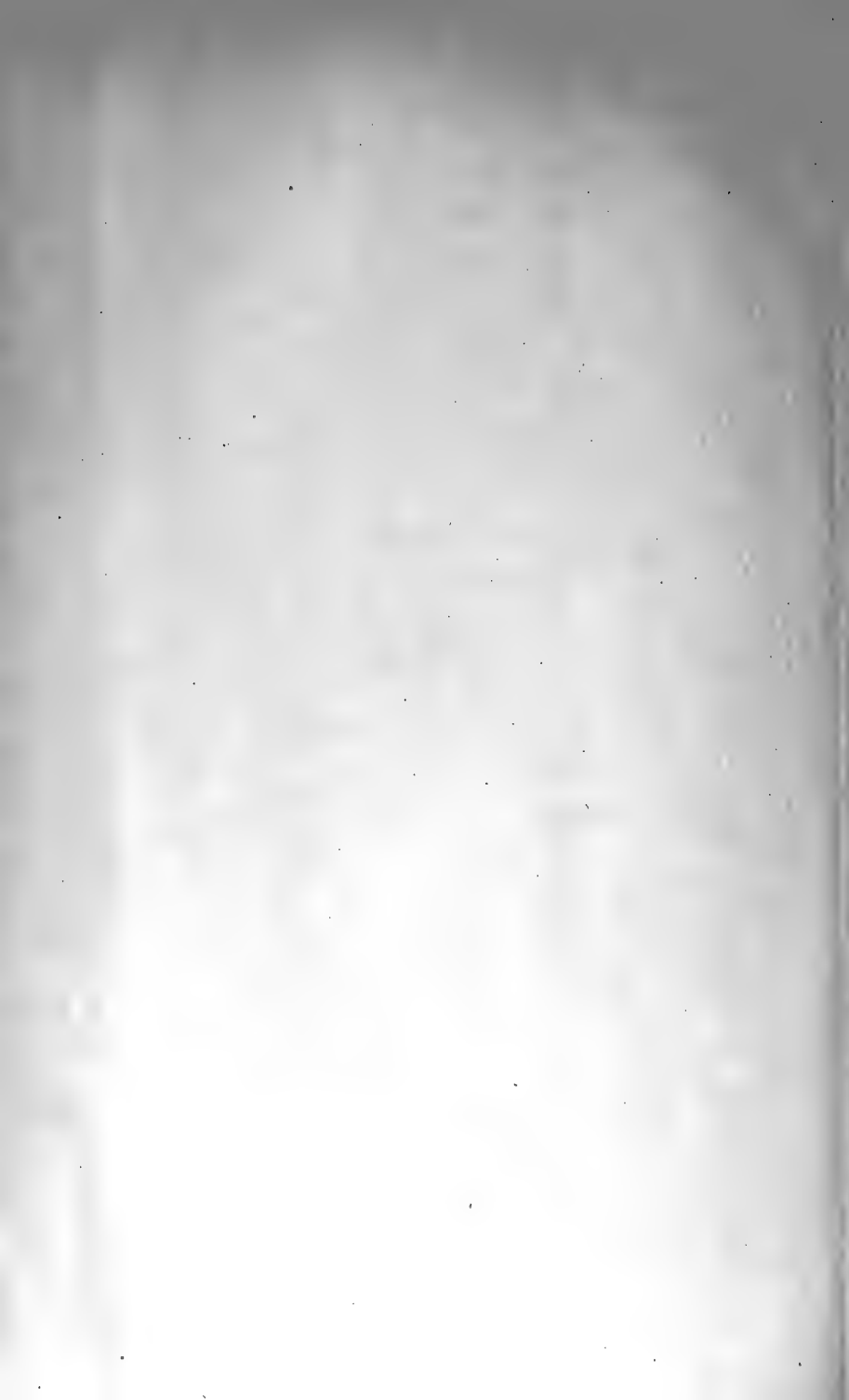
2750 m

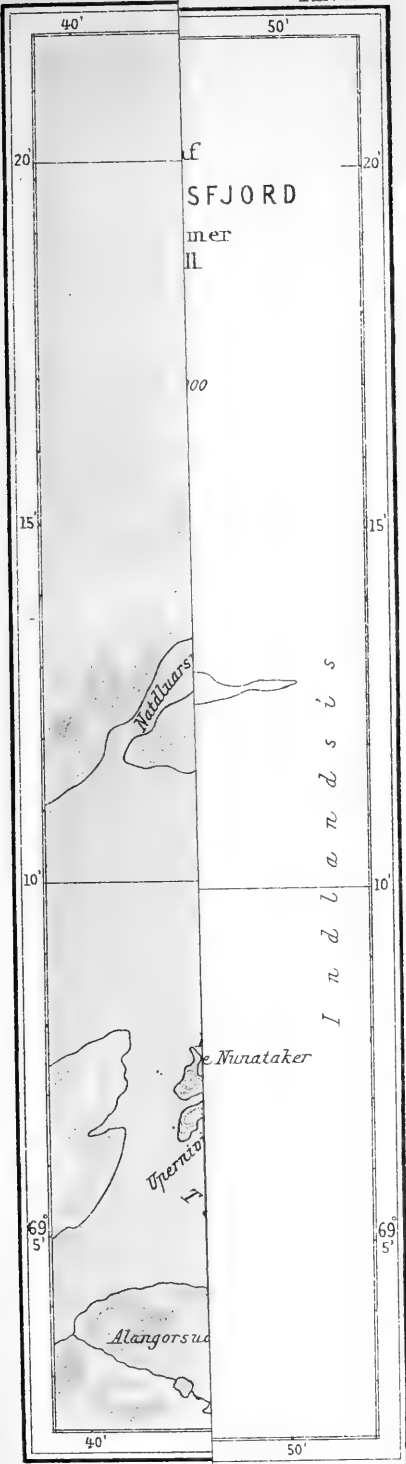
2750 m

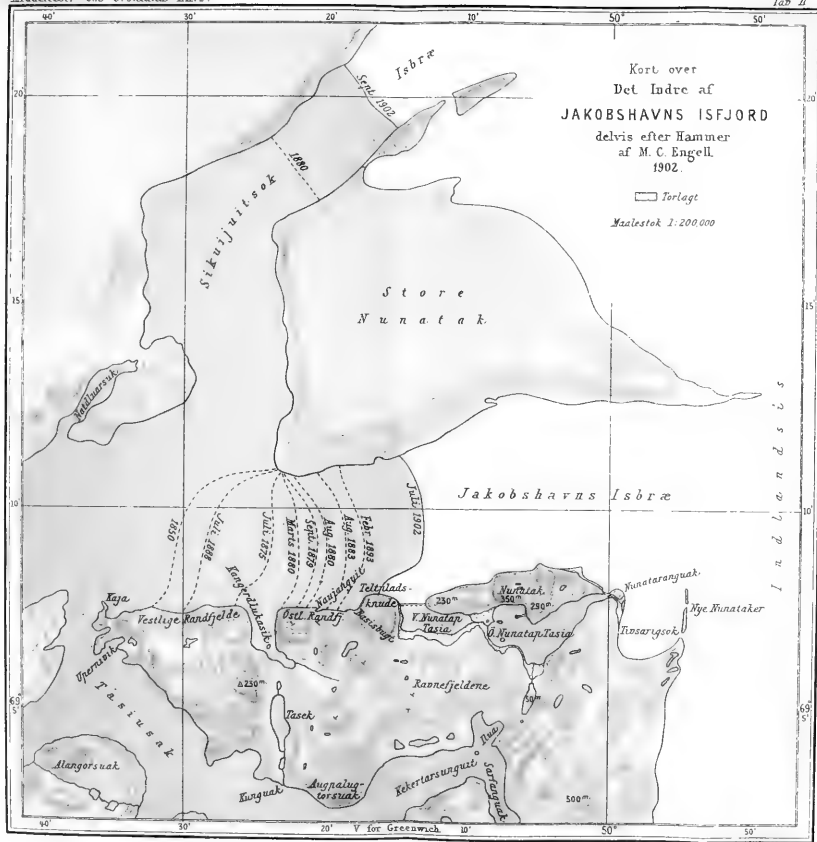
2750 m

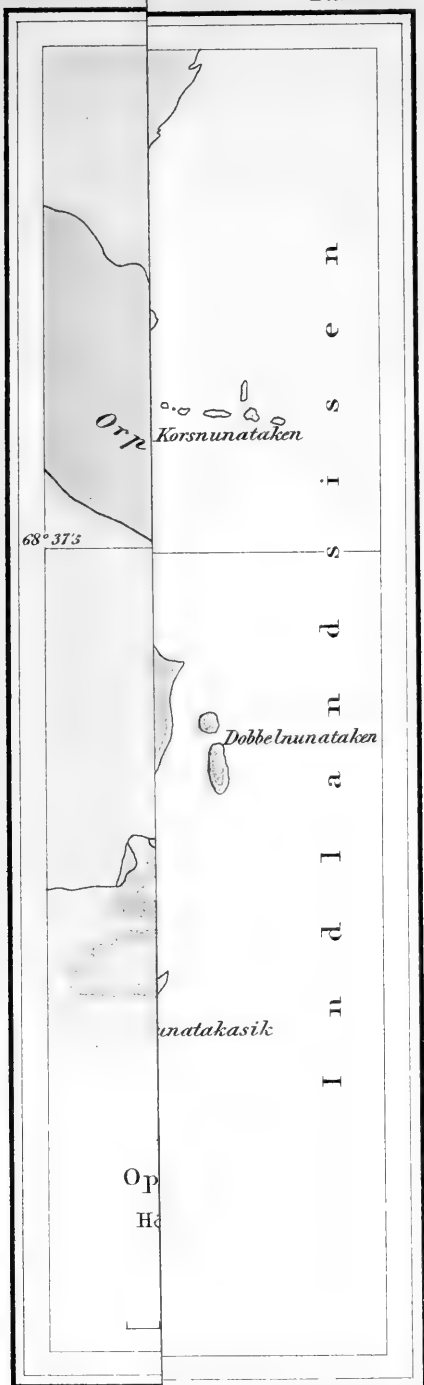
2750 m

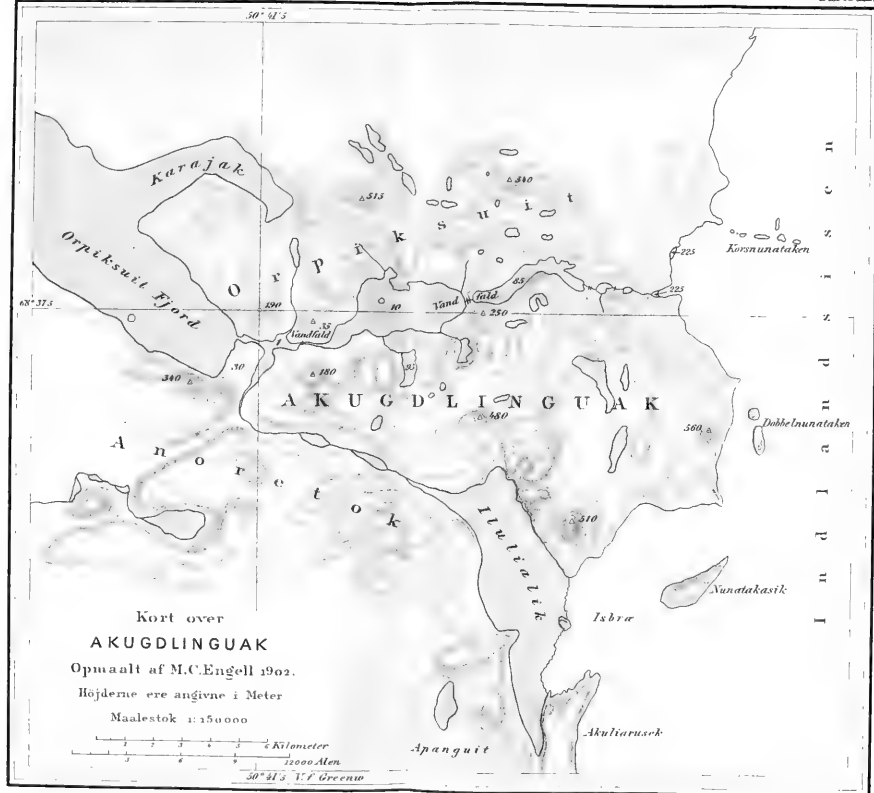
2750 m













Tavle IV.

Fotografiet er taget fra østlige Basisvarde paa Teltpladsknude (se Tav. I) mod Øst og viser Jakobshavns Isbræ med Sidemoræner og dens Udgaæn i Nunatap Tasia; endvidere ses Nunatak med Mærker efter den tidligere højere Isstand og af Nunatap Tasia's tidligere højere Vandstand. I Baggrunden ses tilvenstre Sydøstspidsen af Store Nunatak, tilhøjre „Nye Nunataker“.



M. C. Engell fot.

Tavle V.

Fotografiet, der er taget fra vestlige Basisvarde paa Lave Nuna-tak (se Tav. I) i vestlig Retning, viser Gletscheren og den af Kalvis fyldte Isfjord. Grænsen træder tydelig frem. Det fremspringende Fjældparti tilvenstre er Teltpladsknude.



M. C. Engell fot.

Tavle VI.

- Fig. 1. Fotograferet fra østlige Basisvarde paa Teltpladsknude og viser Grænsen mellem Gletscheren og den Kalvismasse, der udfylder Jakobshavns Isfjord. I Baggrunden ligger Store Nunatak, hvis Sydøstspids ses længst tilvenstre.
- Fig. 2. Fotografiet er taget fra vestlige Basisvarde paa Teltpladsknude i nordvestlig Retning og viser et Isfjæld i oprindelig Stilling; i Baggrunden tilhøjre ses et andet. Længst tilbage ligger Landet Øst for Jakobshavn, derpaa kommer Sydvestspidsen af Store Nunatak. Man ser tilvenstre Sikuiuitsok-Fjords Munding.
- Fig. 3. Fotografiet er taget fra østlige Basisvarde paa Teltpladsknude i nordlig Retning og viser 2 Isfjælde i oprindelig Stilling. Paa Grund af Afstanden ses Isfjældene kun utydeligt.

1



2



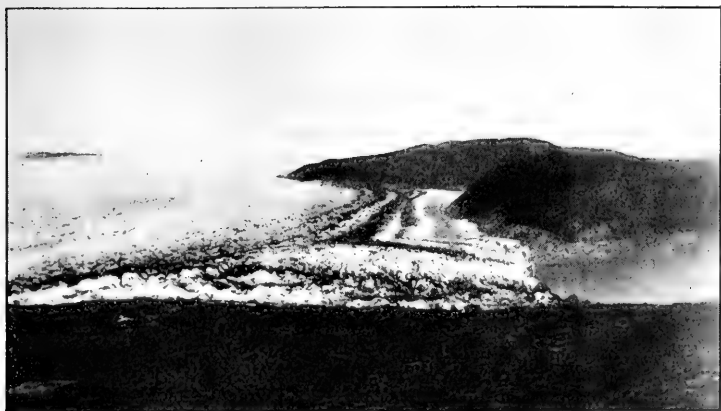
3



Tavle VII.

- Fig. 1. Fotografiet er taget fra vestlige Basisvarde paa Teltpladsknude i østlig Retning og viser Sidemorænerne saavel som den tidligere højere Isstand.
- Fig. 2. Fotografiet er taget fra vestlige Basisvarde paa Lave Nunatak i østlig Retning og viser foruden Sidemorænerne tillige Lagdelingen.
- Fig. 3. Fotografiet er taget fra Varde 230 paa Lave Nunataks Vestspids og viser Gletscherens Udgaen i vestlige Nunatap Tasia. Ude i Isfjorden ses et Isfjæld i oprindelig Stilling.

1



2



3



Tavle VIII.

- Fig. 1. Fotografi ud over østlige Nunatap Tasia og Gletscherens Udgaaen i denne. Trods Afstanden kan man tilnød se Gletscherendens radiale Spalter.
- Fig. 2. Fotografiet er taget fra Varde 157 i nordøstlig Retning og viser den for Is blottede Del af Nunataranguak.
- Fig. 3. Fotografiet er taget fra et Punkt paa selve Gletscheren neden for Basis paa Teltpladsknude og viser tydelig den blottede Fjældside. Paa Gletscheren ses Overflademoræne og Spalter.

1



2



3



Tavle IX.

- Fig. 1. Fotografiet er taget fra Varden paa Teltpladsknude ved vestlige Nunatap Tasia ud over Nunatap Tasia og viser dennes nuværende lave Vandstand saavel som Landforbindelsen mellem Nunatak og Ravnefjældspartiet (se Tav. I). I Baggrunden ses „Nye Nunataker“.
- Fig. 2. Fotografi ud over østlige Nunatap Tasia, viser Øerne heri.
- Fig. 3. Fotografi fra Varde 250 ud over østlige Nunatap Tasia, viser den lavere Vandstand, Øerne samt Landforbindelsen mellem Nunatak og Ravnefjældene.

1



2



3



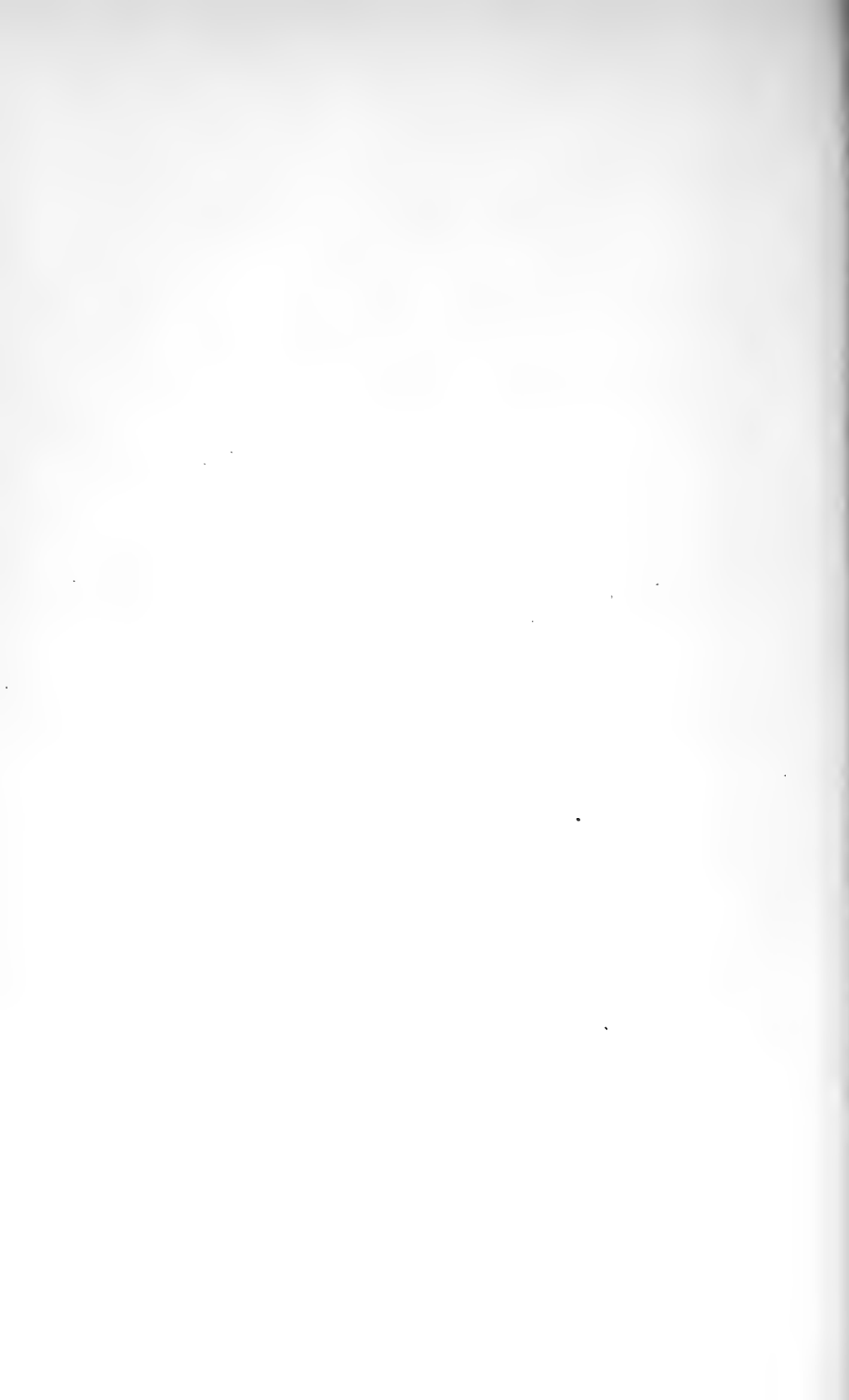


II.

Trekantnettet langs Jakobshavns Isbræ
og dets Bestemmelse.

Af

H. Schjørring.



Som Deltager i den af «Kommissionen for de geologiske og geografiske Undersøgelser i Grønland» til Egnene om Jakobshavns Isfjord i Sommeren 1902 udsendte Expedition, der lededes af Dr. phil. Engell, tilfaldt der mig den Opgave at fastlægge en Punktrække langs Jakobshavns Isbræ, hvorpaa Undersøgelser af Bræen vilde kunne baseres. Hvilke nærmere Fordringer, en saadan Punktrække iøvrigt skulde opfylde, fremgik af den Expeditionen medgivne Instrux, hvori det hed, at Kommissionen «ønskede de Undersøgelser fortsatte, som af Kommandør Hammer var paabegyndt i 1879—80 i Egnene om Jakobshavns Isfjord Dog ønsker den ikke alene, at det konstateres, hvilke disse Forandringer ere, men ogsaa at der i større Detaille, end det hidtil er sket, ved et Triangelnet bestemmes en Række Punkter afmærkede ved Varder, hvorfra der kan maales til karakteristiske Steder paa og ved Bræen, saa at fremtidige Undersøgere med Lethed kunne finde disse Punkter og uden videre Forberedelse eftermaale de angivne Vinkler Saavidt Tiden tillader det, ønskes dette Triangelnet fortsat mod Syd langs Indlandsisens Rand, for at ogsaa dennes Frem- eller Tilbagekriden i Fremtiden kan bestemmes.»

I det følgende skal nu alene Bestemmelsen af Trekantnettet gøres til Genstand for Omtale.

Saa vel Vinkelmaalingen som de astronomiske Bestemmelser og et trigonometrisk Nivellement af Trekantspunkterne er udført med et Officersskolen tilhørende Universalinstrument af Middelstørrelse, forsynet med brudt Kikkert af Pistor & Martins

Fabrikat; Horizontalkredsen har 2 Nonier, Vertikalkredsen 2 Mikroskoper, begge Kredses mindste Inddeling er 10 Minutter.

Axelibellens Vinkelværdi er $12'',26 \pm 0'',7$.

Vinkelværdien af den med Vertikalkredsen parallelle Libelle er $16'',40 \pm 0'',32$.

Foruden dette Instrument havdes til Raadighed en ligeledes Officersskolen tilhørende mindre Teodolit, der imidlertid ikke fandt Anvendelse, samt 2 af Kommissionen leverede Lomme-kronometre og et Staalmaalebaand.

Arbejdsdagens Antal var c. 70.

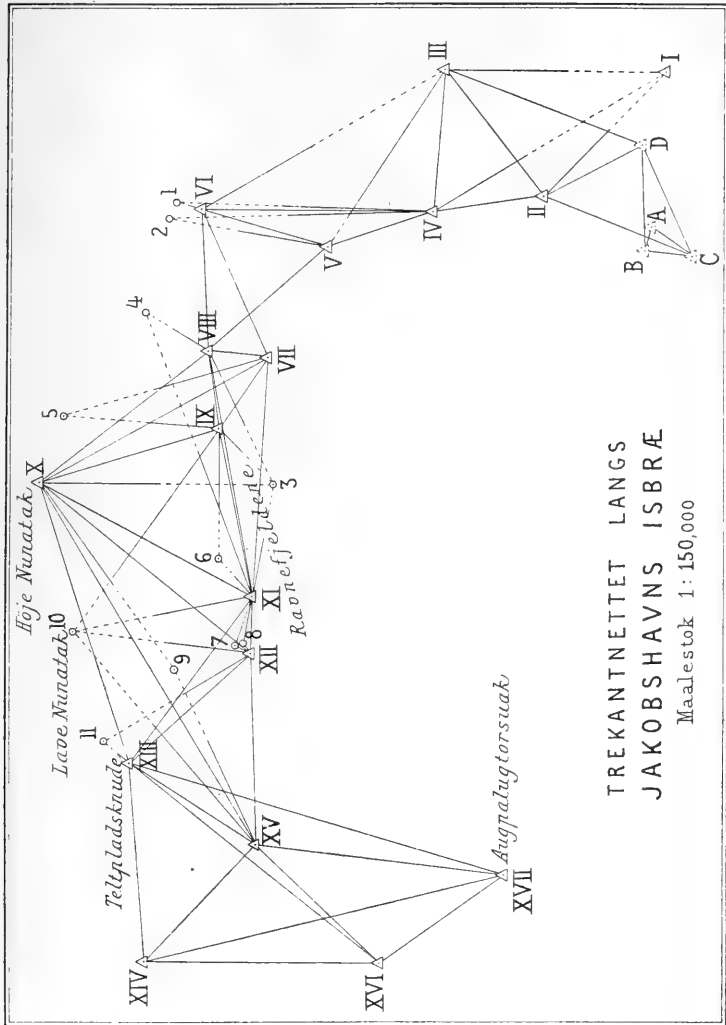
A. Rekognosceringen.

Da der i hele det paagældende Terræn ikke fandtes permanent afmærkede Punkter, maatte der udføres en fuldstændig Rekognoscering til Bestemmelse af en Punktrække, der saavidt muligt baade skulde opfylde de almindelige geodætiske Forordringer samt tillade god og uhindret Oversigt over Bræen og Indlandsisen. Det var naturligvis nødvendigt for overhovedet at faa en Trekantforbindelse frem, at lægge Punkterne i en dobbelt Række langs Indlandsisens og Bræens Rand, dog blev der taget Hensyn til, at man ogsaa fra de Punkter, der laa fjærnest fra Isen, havde uhindret Oversigt over denne, og fra flere af disse sidstnævnte Punkter vil der ogsaa meget godt kunne tages Vinkelobservationer til karakteristiske Punkter af Bræen og Isen.

Da det som overalt i Grønland var forbundet med store Vanskeligheder at rejse fra Sted til andet, blev det nødvendigt at udføre Rekognosceringen stykkevis, saa saare en Polygon var rekognosceret udførtes Vinkelmaalingen i denne, hvorefter Nabopolygonen rekognosceredes o. s. v.

Mellem Pkt. VI og Pkt. III, (se Figur Side 75) fastlagdes ved Rekognosceringen et Triangelpunkt, men forinden Vinkelmaalingen i bemeldte Punkt paabegyndtes, væltede den der rejste Varde; ganske vist vilde dette Punkt have forbedret

Trekantsforbindelsen noget, men da det til Nød kunde undværes, og Tiden var knap, lykkedes det ikke at faa nogen



ny Varde rejst; det var nemlig nødvendigt at fremskynde Arbejdet saa meget som muligt, for at naa ned til Terrænet om Punkterne A, B, C og D, hvor der fandtes en Strækning — vist-

nok den eneste paa hele det rekognoscerede Terræn — der var nogenlunde egnet til Basismaaling.

Foruden Triangelpunkterne fastlagdes ogsaa et Antal 2den Ordens Punkter, væsentligst om Søen Nunatap tasia til Brug for Dr. Engell ved den fotogrammetriske Opmaaling.

B. Punkternes Mærkning.

De 17 Triangelpunkter ere afmærkede paa følgende Maade: I Klippen er udhugget et Kors, hvis 2 Grenes Skæring betegner Punktet; over dette er bygget en $1-1\frac{1}{2}$ m. høj Stenvarde, der baade benyttedes som Signal og som Fodstykke for Instrumentet; udenfor Varden er ligeledes i Klippen indhugget Aarstallet 1902. Varderne byggedes saa vidt muligt af store, flade Sten som en hul Keglestub op uden om Korset, og naar de havde naaet en passende Højde, lukkedes de for oven af en stor flad Sten, hvorpaa Instrumentet stilledes nogenlunde centralt over selve Punktet; men dels paa Grund af den mangelfulde Centrering, dels paa Grund af Vanskeligheden ved at give Varderne en regelmæssig Form, maatte der ved Vinkelmaalingen indløbe en Unøjagtighed, der har givet sig Udslag i Størrelsen af den fremkomne Middel fejl, der dog næppe kan siges at være for stor i Henseende til den Brug, der skal gøres af Nettet.

De 2den Ordens Punkter, der fandt Anvendelse ved den fotogrammetriske Opmaaling, ere afmærkede ved Kors, Varde og et i Klippen udenfor Varden indhugget *F*; for de øvrige 2den Ordens Punkter er indhugget et *II*.

Basis Endepunkter ere formedelst Grundens Beskaffenhed ikke afmærkede, hvorimod de 2 øvrige Basispunkter ere afmærkede ved Kors, Varde og et i Klippen indhugget *B*.

Paa Punkterne VI. og XVII. ligger Stationscentret i Overkanten af en stor Klippeblok paa Plateauets højeste Punkt, Varden er da bygget paa denne, og Kors og Aarstal ere indhuggede i Klippeblokken. For sidstnævnte Punkts Vedkommende ere Satserne korrigerede for excentrisk Opstilling.

C. Basismaalingen.

Som omtalt under Rekognosceringen fandtes der en til Basismaaling egnet Strækning i Nettets sydøstlige Del; Jordbunden var her nogenlunde fast, ligesom Terrænet havde et ringe og ret jævnt Fald.

Basismaalingen udførtes da ogsaa her de sidste Dage af August; men da Expeditionens Staalmaalebaand paa dette Tidspunkt ikke var disponibelt, anvendtes 2 cylindriske Køjestænger med plane Endeflader.

Linien udmaaltes 2 Gange paa 2 forskellige Dage, og Etaloneringen, der ligeledes udførtes ialt 2 Gange umiddelbart forinden hver af de 2 Maalinger, skete ved Hjælp af et lille c. 2 Meter langt Staalmaalebaand, hvis absolute Længde under Hensyn til Temperaturforandringen bestemtes efter Hjemkomsten ved Hjælp af en Officersskolen tilhørende Normalmeter.

Fremgangsmaaden ved Basismaalingen var som følger:

Linien udstykkedes ved Hjælp af Træstokke; mellem 2 saadanne, hvis omtrentlige Afstand var c. 40 m., udstrammedes en Seglgarnssnor, og under selve Maalingen lagdes nu de to Stænger i en stadig bestemt Stilling i hinandens Forlængelse langs Snoren; forinden Stængerne samtidig flyttedes frem, markeredes deres Endepunkter af 2 store Knive, der blev stukket lodret i Jorden, saaledes at deres Æg laa nøjagtigt i Plan med Stængernes Endeflade; de 2 Stænger anvendtes i Virkeligheden altsaa som en enkelt Maalestang, og naar en dobbelt Stanglængde var maalt og markeret, tjente den ene Kniv til Udgangspunkt for Maalingen af den følgende dobbelte Stanglængde o. s. v. Ved denne Anordning undgik man den konstante Fejl, der formedelst Forskydning ellers let kan fremkomme, naar Basis maales ved stadig at anbringe et Par Stænger vekselsvis i hinandens Forlængelse uden at markere Endepunkterne.

Brudstykker af en Stanglængde maalt direkte med Staalmaalebaand.

Den maalte Basis nivelleredes trigonometrisk, den reduceredes til Havets Middelniveau, og endelig maalt Højdeforskellen mellem dens ene Endepunkt og Middelvandstanden, bestemt som Middeltal af højeste og laveste Vandstand, aflæst 3 forskellige Dage.

Resultatet af de 2 Maalinger ses af nedenstaaende Oversigt:

	Antal maalte dobbelte Stanglængder	Længden af en dobbelt Stanglængde udtrykt i Maalebaandsenheder	Temperatur u. Maalinger	Reel Længde af 1 Maalebaandsenhed	Reel Længde af 97 Stanglængder	Direkte maalt		Basis Længde
						ukorr.	kor.	
1. Maaling ...	97	4 ^m ,9186	18°,4 C	1 ^m ,000045	477 ^m ,1371	24 ^m ,8884	24 ^m ,8901	502 ^m ,0272
2. " ...	97	4 ^m ,9085	13°,5	1 ^m ,000039	476 ^m ,1431	25 ^m ,9413	25 ^m ,9423	502 ^m ,0854
Middeltal ....	....	....	....	....	....	....	....	502 ^m ,0563

Som Udvidelseskoefficient for hærdet Staal er benyttet 0,00001362.

Differensen mellem de to Maalingsresultater uden Etalonering er 0^m,0732 og efter at denne er foretaget 0^m,0582.

Denne sidste Differens giver en Middelfejl paa Middeltallet af 0^m,0291.

Ved Basis Nivellement er benyttet et Punkt M, beliggende omtrent midt imellem Basis Endepunkter A og B og ved Maalingen af Højdeforskellen mellem det ene Endepunkt af Basis og et Punkt O i Havets Middelniveau er benyttet et Mellempunkt m.

Ved Udregning af Højdeforskellen, der er bestemt ved gensidige Zenithdistancer er benyttet Formlen

$$H^1 + \beta = H + a + X \operatorname{tg} \frac{1}{2} (z^1 - z) + \frac{1}{2} (a - a) - \frac{1}{2} (b - \beta)$$

hvor a og β ere Kikkertens Højder over Stationscentret, a og b Signalernes Højder over samme, z og z^1 de maalte Zenithdistancer.

Ved Hjælp af de nedenfor fundne Højder findes den horizontale Længde af Basis 2 Stykker (262,0563 + 240) lig med

$$261,7931 + 239,8952 = 501,6883.$$

Zenithdistancer			a	b	α	β	X	Højde over Havfladen	
i	af	° ' "						af	i Meter
A	M	92° 36' 8",8	0	0	1 ^m ,450	0 ^m ,364	262 ^m	m	33 ^m ,7529
M	A	87° 42' 26",8						B	40 ^m ,0441
"	B	91° 58' 27",3	0	0	0 ^m ,420	1 ^m ,450	240 ^m	M	47 ^m ,1352
B	M	88° 20' 37",8						A	58 ^m ,8768
"	m	91° 19' 38",5	0 ^m ,824	0 ^m ,823	0 ^m ,181	0 ^m ,420	227 ^m		
m	B	88° 24' 59",9							
"	O	94° 18' 0",8	0	0 ^m ,16	0 ^m ,181	0 ^m ,34	450 ^m		
O	m	85° 45' 40",4							

Reduktionen til Havets Middelniveau $\div \frac{H}{R} \cdot B$, — hvor R sættes lig med Jordens Radius, B er den maalte Basislængde og H Basisliniens Middelhøjde over Havfladen 48^m,2978 — giver $\div 0^m,0038$.

Altsaa faas som endeligt Resultat Basis lig med
501^m,6845.

D. Vinkelmaalingen.

Ved denne er udelukkende anvendt Satsmaaling.

Triangelpunkterne og Basisnettets Punkter ere bestemte ved 3 Satser, mellem hvilke Instrumentet drejedes 120°, 2den Ordens Punkterne ved een Sats.

Uagtet Trekantsiderne gennemgaaende ikke vare lange, viste det sig dog vanskeligt at skelne de enkelte Varder, især naar Baggrunden var mørk.

I nedenstaaende Skema er anført de maalte Middelsatser for Triangelpunkternes Vedkommende.

I Station	Aflæsning paa Horizontalkreds for Varde i Punkt	
A	C 0° 0' 0"	B 67° 38' 10"
B	A 0° 0' 0"	C 82° 44' 05"

I Station		Aflæsning paa Horizontalkreds for Varde i Punkt					
B	D	C					
	0° 0' 0"	96° 41' 18"					
C	B		A	D			
	0° 0' 0"	16° 16' 42"	29° 37' 54"	60° 28' 00"			
D	C	B	II	III			
	0° 0' 0"	22° 50' 29"	86° 51' 40"	135° 44' 36"			
II	IV	III	I	D	C		
	0° 0' 0"	60° 12' 11"	141° 50' 49"	159° 52' 28"	208° 49' 12"		
III	I	D	II	IV	V		
	0° 0' 0"	20° 28' 26"	51° 54' 58"	94° 05' 18"	122° 55' 04"		
IV	VI	III	I	II	V		
	0° 0' 0"	93° 43' 15"	147° 48' 52"	171° 20' 24"	340° 55' 08"		
V	VI	III	IV	VIII			
	0° 0' 0"	106° 33' 13"	144° 55' 48"	302° 42' 52"			
VI	III	IV	V	VII	VIII		
	0° 0' 0"	30° 38' 19"	46° 38' 07"	96° 07' 47"	117° 23' 45"		
VII	XI	IX	X	VIII	VI		
	0° 0' 0"	30° 45' 49"	57° 51' 10"	92° 55' 09"	151° 27' 37"		
VIII	VI	V	VII				
	0° 0' 0"	51° 57' 31"	100° 11' 38"				
VIII	VII	XI	IX	X			
	0° 0' 0"	73° 13' 00"	75° 28' 01"	135° 38' 41"			
IX	XI	X	VIII	VII			
	0° 0' 0"	84° 50' 26"	183° 16' 37"	225° 39' 49"			
X	VIII	VII	IX	XI			
	0° 0' 0"	9° 17' 16"	21° 22' 45"	66° 10' 25"			
X	XI	XII	XV	XIII			
	0° 0' 0"	10° 39' 03"	30° 42' 28"	43° 51' 41"			
XI	XII	XIII	X	IX	VIII	VII	
	0° 0' 0"	34° 59' 23"	117° 00' 38"	167° 22' 09"	168° 24' 19"	182° 16' 29"	
XII	XV	XIII	X	XI			
	0° 0' 0"	49° 32' 38"	130° 49' 00"	183° 08' 58"			
XIII	X	XI	XII	XVII	XV		
	0° 0' 0"	54° 07' 10"	65° 31' 17"	124° 20' 20"	140° 25' 59"		
XIII	XVII	XV	XVI	XIV			
	0° 0' 0"	16° 05' 45"	22° 06' 10"	69° 10' 23"			
XIV	XIII	XV	XVII	XVI			
	0° 0' 0"	48° 02' 28"	80° 35' 18"	94° 37' 39"			
XV	XIII	X	XII	XVII	XVI	XIV	
	0° 0' 0"	26° 24' 55"	55° 32' 28"	154° 13' 30"	191° 18' 23"	281° 07' 09"	
XVI	XIV	XIII	XV	XVII			
	0° 0' 0"	38° 17' 37"	43° 35' 35"	143° 58' 22"			
XVII	XVI	XIV	XV	XIII			
	0° 0' 0"	21° 59' 29"	42° 32' 22"	52° 13' 32"			

Af Afvigelserne fra den geometriske Vinkelsum kan beregnes en Middelfejl.

Nr.	Trekant			Afvigelse v fra 180°	v ²
1	A	B	C	9	81
2	B	C	D	13	169
3	C	D	II	18	324
4	D	II	III	14	196
5	II	III	IV	20	400
6	III	IV	V	24	576
7	IV	V	VI	21	441
8	V	VI	VIII	17	289
9	VI	VII	VIII	3	9
10	VII	VIII	IX	34	1156
11	VII	VIII	X	04	16
12	VII	IX	X	13	169
13	VIII	IX	X	24	576
14	VII	VIII	IX	19	361
15	VII	IX	XI	20	400
16	VII	X	XI	11	121
17	VIII	X	XI	13	169
18	IX	X	XI	22	484
19	VIII	IX	XI	35	1225
20	X	XI	XIII	06	36
21	X	XII	XIII	18	324
22	X	XI	XII	21	441
23	X	XII	XV	1	1
24	X	XIII	XV	7	49
25	XI	XII	XIII	10	100
26	XII	XIII	XV	12	144
27	XIV	XVI	XVII	13	169
28	XIII	XVI	XVII	27	729
29	XV	XVI	XVII	02	4
30	XIII	XIV	XVII	16	256
31	XIV	XV	XVII	38	1444
32	XIII	XV	XVII	25	625
33	XIV	XV	XVI	28	784
34	XIII	XIV	XVI	00	0
35	XIII	XV	XVI	00	0
36	XIII	XIV	XV	03	9
				Sum	12277

Heraf faas Middelfejlen paa en maalt Retning

$$m_r = \sqrt{\frac{12277}{36}} \sqrt{\frac{1}{6}} = 7'',54$$

2den Ordens Punkterne ere som omtalt kun fastlagte ved een enkelt Sats, der ere opførte i nedenstaaende Oversigt.

I Sta- tion	Aflæsning paa Horizontalkreds for Varde i Punkt						
IV	² 0° 0' 0"	^{VI} 2° 31' 02"	¹ 3° 51' 57"				
V	² 0° 0' 0"	¹ 6° 47' 19"	^{VI} 7° 06' 48"				
VII	^X 0° 0' 0"	⁵ 12° 39' 47"					
VIII	³ 0° 0' 0"	^{XI} 15° 45' 16"	⁴ 147° 21' 24"				
IX	⁶ 0° 0' 0"	¹⁰ 35° 34' 09"	⁵ 94° 28' 34"	³ 315° 31' 25"	^{XI} 348° 27' 39"		
XI	^{XII} 0° 0' 0"	⁸ 9° 42' 01"	⁷ 18° 28' 26"	¹⁰ 77° 40' 23"	⁶ 135° 56' 20"	⁴ 157° 52' 56"	³ 189° 10' 36"
XII	^{XIII} 0° 0' 0"	¹¹ 11° 19' 25"	¹⁰ 49° 08' 40"	⁷ 68° 12' 31"			
X	⁹ 0° 0' 0"	^{XIV} 23° 47' 45"					
X	³ 0° 0' 0"	^{XI} 27° 39' 35"					
XV	^{XIII} 0° 0' 0"	¹⁰ 16° 28' 28"	⁹ 32° 37' 43"				
XIII	^{XVII} 0° 0' 0"	¹¹ 203° 42' 28"					
7	^{XI} 0° 0' 0"	^{XII} 96° 08' 08"					
8	^{XI} 0° 0' 0"	^{XII} 129° 16' 30"					

E. Beregning af Trekantsiderne.

Ved Udjævningen har man indskrænket sig til at udjævne de enkelte Trekanter hver for sig samt Vinklerne om de 2 Triangelpunkter IX og XV; der er ikke beregnet nogen sphærisk Exces, da denne er forsvindende i Sammenligning med Observationsfejlene.

De enkelte Sider ere beregnede fra Basis ved Benyttelse af Sinusformlen gennem de geodætisk bedste Trekanter; naar Tre-

kantformen var ugunstig, blev de enkelte Sider saa vidt muligt beregnede gennem 2 eller flere Trekanter, hvorefter Middelværdien af de enkelte Resultater benyttedes.

Ved Hjælp af Satserne for 2den Ordens Punkterne er bestemt de 2 Vinkler i de Trekanter, hvis Grundlinie er Forbindelseslinien mellem 2 Stationspunkter, og Toppunktet vedkommende 2den Ordens Punkt, den tredje Vinkel er da sat lig Supplementet til Summen af de 2 andre, og ved Beregningen af Trekantens 2 øvrige Sider er der her ligeledes anvendt Sinusformlen; ved de Punkter, hvortil havdes overtallige Sigter, er Beregningen som ved 1ste Ordens Punkterne sket gennem flere Trekanter, og Middelværdien af de enkelte Resultater benyttet.

I nedenstaaende Skemaer ses Resultaterne af Beregningerne.

1ste Ordens Punkterne.

Af Trekant			Vinkler		Side	Værdi i Meter	Middelværdi
			Beregnete	Ud-jævnedes			
A	B	C	67° 38' 10"	07"	A C	1006,566	
			82° 44' 05"	02"			
			29° 37' 54"	51"			
B	C	D	96° 41' 18"	23"	B D	2103,227	
			60° 28' 00"	04"			
			22° 50' 29"	33"			
C	D	II	44° 11' 18"	24"	C II	3178,901	
			86° 51' 40"	46"			
			48° 56' 44"	50"			
D	II	III	48° 52' 56"	61"	D III	4193,571	
			99° 40' 18"	23"			
			31° 26' 32"	36"			
II	III	IV	60° 12' 11"	18"	II IV	2202,933	
			42° 10' 20"	26"			
			77° 37' 09"	16"			
I	III	IV	31° 49' 05"		I III	4374,539	
			94° 05' 18"				
			54° 05' 37"				
I	II	III	46° 26' 24"		I II	3481,126	
			81° 38' 38"				
			51° 54' 58"				
					I III	4375,713	4375,126

Af Trekant	Vinkler		Side	Værdi i Meter	Middelværdi
	Beregne	Ud- jævnede			
III IV V	28° 49' 45"	37"	III V	4228,417	
	112° 48' 06"	58"	IV V	2211,608	
	38° 22' 33"	25"			
III V VI	26° 48' 40"		III VI	5575,236	
	106° 33' 13"		V VI	2623,442	
	46° 38' 07"				
III IV VI	55° 38' 26"				5575,402
	93° 43' 15"		III VI	5575,568	
	30° 38' 19"				
IV V VI	19° 04' 50"	43"	IV VI	4612,142	2623,508
	144° 55' 45"	38"	V VI	2623,571	
	15° 59' 46"	39"			
V VI VIII	57° 17' 08"	02"	V VIII	3145,144	
	70° 45' 38"	32"	VI VIII	2802,756	
	51° 57' 31"	26"			
VI VII VIII	21° 15' 58"	57"	VI VII	3233,863	
	58° 32' 27"	26"	VII VIII	1191,718	
	100° 11' 38"	37"			
VII VIII IX	62° 09' 21"	08"	VII IX	1711,291	
	75° 28' 01"	50"	VIII IX	1563,145	
	42° 23' 12"	02"			
VII VIII X	35° 03' 59"	60"	VII X	5161,820	
	135° 38' 41"	42"	VIII X	4242,032	
	9° 17' 16"	18"			
VII IX X	27° 05' 21"	15"	IX X	3720,640	1711,857
	140° 49' 23"	20"	VII IX	1711,423	
	12° 05' 29"	25"			
VIII IX X	60° 10' 40"	48"	IX X	3720,638	3720,639
	98° 26' 11"	19"			
	21° 22' 45"	53"			
VII VIII XI	92° 55' 10"	04"	VII XI	4760,338	
	73° 12' 60"	53"	VIII XI	4965,736	
	13° 52' 09"	03"			
VII IX XI	30° 45' 49"	43"	VII XI	4759,586	4759,962
	134° 20' 11"	04"	IX XI	3403,445	
	14° 54' 20"	13"			
VII X XI	57° 51' 10"	07"			
	56° 53' 09"	05"	X XI	4811,686	
	65° 15' 52"	48"			

Af Trekant	Vinkler		Side	Værdi i Meter	Middelværdi
	Beregnete	Ud- jævnede			
VIII X XI	62° 25' 41" 66° 10' 25" 51° 23' 41"	45" 30" 45"	X XI	4811,874	4811,583
IX X XI	84° 50' 26" 44° 47' 41" 50° 21' 31"	33" 49" 38"		4810,794	
				4811,979	
X XI XIII	43° 51' 41" 82° 01' 15" 54° 07' 10"	39" 13" 08"	X XIII	5881,000	
			XI XIII	4114,840	
X XII XIII	33° 12' 38" 81° 16' 23" 65° 31' 17"	32" 17" 11"	X XII	5415,040	
			XII XIII	3258,726	1123,508
XI XII XIII	34° 59' 23" 133° 36' 20" 11° 24' 07"	26" 24" 10"	XI XII	1123,507	
				1123,509	
X XII XV	20° 03' 25" 130° 49' 00" 29° 07' 34"	25" 00" 35"	X XV	8420,716	
				8419,584	
X XIII XV	13° 09' 13" 140° 25' 59" 26° 24' 55"	10" 57" 53"		8418,348	
				8420,798	8419,862
XII XIII XV	49° 32' 38" 74° 54' 42" 55° 32' 28"	42" 46" 32"	XII XV	3815,926	
			XIII XV	3007,256	
XIII XIV XV	53° 04' 38" 48° 02' 28" 78° 52' 51"	39" 29" 52"	XIII XIV	3968,119	
			VIV XV	3232,991	
XIII XIV XVII	69° 10' 23" 80° 35' 18" 30° 14' 04"	28" 23" 09"	XIII XVII	7774,092	
			XIV XVII	7365,318	4688,783
XIV XV XVI	46° 35' 12" 89° 48' 46" 43° 35' 35"	21" 55" 44"	XIV XVI	4688,443	
			XV XVI	3405,915	
XIII XIV XVI	47° 04' 44" 94° 37' 39" 38° 17' 37"	44" 39" 37"	XIII XVI	6382,506	
			XIV XVI	4689,142	
XV XVI XVII	37° 04' 53" 100° 22' 47" 42° 32' 22"	53" 46" 21"	XV XVII	4955,202	
			XVI XVII	3037,446	

2den Ordens Punkterne.

Af Trekant			Vinkler	Side	Værdi i Meter	Middelværdi
IV	1	V	20° 25' 41"	IV 1	5097,1	2266,2
			14° 19' 02"	V 1	3121,5	
			145° 15' 17"	IV 2	5248,8	
IV	2	V	16° 33' 50"	V 2	3191,8	
			11° 23' 34"	IV 5	4227,3	
			152° 02' 36"	5 IX	3110,4	
VII	5	IX	39° 45' 02"	4 VIII	1477,7	
			20° 36' 00"	4 XI	6048,7	
			119° 38' 58"	3 VIII	2958,6	
VIII	4	XI	131° 36' 08"	3 XI	2265,4	
			37° 52' 18"	3 VI	1584,2	
			10° 31' 34"	3 XI	2266,2	
VIII	3	XI	15° 45' 16"	3 X	4646,6	
			143° 28' 37"	3 XI	2266,9	
			20° 46' 07"	6 IX	2603,9	
IX	3	XI	32° 56' 04"	6 XI	998,8	
			125° 15' 43"	10 IX	4972,4	
			21° 48' 13"	10 XI	3643,0	
X	3	XI	27° 39' 35"	10 XII	3577,3	
			80° 10' 34"	10 XV	5611,0	
			72° 09' 51"	10 XI	3645,2	
IX	6	XI	11° 32' 21"	10 XII	3577,8	
			137° 01' 36"	7 XI	1027,4	
			31° 26' 03"	7 XII	358,0	
IX	10	XI	47° 06' 30"	8 XI	952,6	
			43° 11' 36"	8 XII	244,5	
			89° 41' 54"			
XII	10	XV	98° 41' 22"			
			42° 14' 34"			
			39° 04' 04"			
XI	10	XII	77° 40' 23"			
			17° 51' 55"			
			84° 27' 42"			
XI	7	XII	18° 28' 18"			
			96° 08' 00"			
			65° 23' 42"			
XI	8	XII	9° 42' 01"			
			129° 16' 30"			
			41° 01' 29"			

Af Trekant			Vinkler	Side		Værdi i Meter	Middelværdi
XII	11	XIII	11° 19' 25"	11	XII	3413,1	
			71° 12' 05"				
			97° 28' 30"	11	XIII	675,9	
X	9	XV	5° 12' 28"	10	X	4602,2	
			168° 34' 42"				
			6° 12' 50"	10	XV	3859,3	

F. Nivellement af Trekantspunkterne.

Det trigonometriske Nivellement af Trekantspunkterne, der gennem Basis er sat i Forbindelse med Havfladen, er bestemt ved Maaling af en Række gensidige Zenithdistancer; de 2 sammenhørende Sæt Højdevinkler ere dog ikke maalte samtidig, men, for at reducere Refraktionens Indflydelse saa meget som muligt, paa omtrent samme Tid af Dagen og under nogenlunde ensartede Temperatur- og Vejrforhold. Overalt hvor Nivellementet er ført i en lukket Polygon er foretaget en Udjævning, idet Slutfejlen er fordelt paa de enkelte Højdedifferenser proportionalt med Sidernes Længde.

Kun ved Overgangen fra Pkt. X til XV har man ikke nogen Kontrol; thi da Maalingen af Zenithdistancerne mislykkedes i Pkt. XIII paa Grund af Taage, har Nivellementet paa dette Sted ikke kunnet føres i nogen lukket Polygon.

Til Trods for denne Mangel — som iøvrigt let vil kunne afhjælpes af en senere Undersøger — faar man dog et nogenlunde paalideligt Udtryk for Nøjagtigheden af Nivellementet forinden Udjævningen, naar man beregner Middelfejlen af den i de 9-Polygoner fremkomne Slutfejl efter Formlen

$$m = \sqrt{\frac{1}{n} \left[\frac{\overline{S^2}}{O} \right]}$$

hvor S ere Slutfejlene og O Omkredsene af de n Polygoner.

Zenithdistance					α	β	log X	Højdedifferens i Meter				Højde o. Havet					
i	af	Gr.	Min.	Sek.				mellem	beregnete	ud-jævnete	Mid-deltal	af	i Meter				
A	B	92	11	32,8	0,380	0,396	2,700430,6	A	B	18,84	18,99	A	59,0				
B	A	87	53	06,7				C	A	55,10	55,39			B	40,0		
A	C	86	52	04,0				C	A	55,10	55,39						
C	A	93	11	04,3	0,380	1,310	2,972382,5	C	B	74,65	$\left\{ \begin{array}{l} 74,38 \\ 74,78 \end{array} \right.$	74,58	C			114,5	
B	C	85	23	36,0				D	C	257,96	$\left\{ \begin{array}{l} 258,29 \\ 258,07 \end{array} \right.$			258,18	D		372,9
C	B	94	32	43,4				D	C	257,96	$\left\{ \begin{array}{l} 258,29 \\ 258,07 \end{array} \right.$						
C	D	83	54	14,3	1,200	1,310	3,380360,6	D	B	333,36	333,07	II	425,5				
D	C	96	10	09,2				D	B	333,36	333,07						
B	D	81	02	36,1				0,380	1,20	3,322886,3	D			B	333,36	333,07	
D	B	99	04	40,0	1,310	1,24	3,502277,2				II	C	311,10	310,95	III	415,3	
C	II	84	27	08,9							II	C	311,10	310,95			
II	C	95	37	37,8				1,22	1,20	3,622584,1	III	D	42,20	42,39			IV	443,2
D	III	89	27	18,2	III	D	42,20				42,39						
III	D	90	36	30,1	1,20	1,24	3,343001,2				IV	II	17,64	17,54	V	354,4	
II	IV	89	35	03,1				IV	II	17,64	17,54						
IV	II	90	30	02,0				1,20	1,22	3,454454,4	IV	III	27,90	28,03			VI	310,4
III	IV	89	28	32,2	IV	III	27,90				28,03						
IV	III	90	35	54,4	1,14	1,20	3,344708,5				IV	V	88,77	88,77	VII	292,3	
IV	V	92	20	32,5				IV	V	88,77	88,77						
V	IV	87	44	10,1				1,47	1,20	3,663902,8	IV	VI	132,46	132,78			VIII	271,1
IV	VI	91	40	14,8	IV	VI	132,46				132,78						
VI	IV	88	23	02,5	1,14	1,47	3,418882,4				V	VI	44,19	$\left\{ \begin{array}{l} 44,01 \\ 44,16 \end{array} \right.$	44,09	X			362,8
V	VI	91	00	14,7				V	VI	44,19	$\left\{ \begin{array}{l} 44,01 \\ 44,16 \end{array} \right.$						
VI	V	89	04	19,6				VI	VIII	39,31	$\left\{ \begin{array}{l} 39,27 \\ 39,22 \end{array} \right.$	39,25	XI	379,0			
VI	VIII	90	50	07,9	1,22	1,47	3,447585,4	VI	VIII	39,31	$\left\{ \begin{array}{l} 39,27 \\ 39,22 \end{array} \right.$						
VIII	VI	89	13	25,0				V	VIII	83,39	83,43				XII	389,0	
V	VIII	91	33	01,9				1,22	1,14	3,497640,2	V	VIII	83,39	83,43			
VIII	V	88	30	52,1	1,50	1,22	3,076173,4				VII	VIII	21,10	21,14			XIII	336,7
VII	VIII	91	05	41,1							VII	VIII	21,10	21,14			
VIII	VII	89	03	07,7				1,47	1,50	3,509721,8	VI	VII	17,97	18,08	XIV	402,2	
VI	VII	90	21	26,9	VI	VII	17,97				18,08						
VII	VI	89	43	17,1	1,62	1,50	3,712802,8				X	VII	70,56	70,53			XV	306,4
VII	X	89	15	15,9				X	VII	70,56	70,53						
X	VII	90	49	19,4				1,26	1,62	3,733601,2	XII	X	26,27	26,24	XVI	241,7	
X	XII	89	45	32,3	XII	X	26,27				26,24						
XII	X	90	18	39,4	1,62	1,26	1,050576,0				XII	XI	10,02	10,03			XVII	336,6
XI	XII	90	34	07,6				XII	XI	10,02	10,03						
XII	XI	89	33	55,9				1,50	1,62	3,677603,6	XI	VII	86,72	86,74	XVIII	336,6	
VII	XI	88	59	09,1	XI	VII	86,72				86,74						
XI	VII	91	04	28,9	1,65	1,62	3,925226,9				X	XV	56,37				XIX	336,6
X	XV	90	22	57,3				X	XV	56,37							
XV	X	89	36	52,6				1,25	1,52	3,482507,0	XVII	XVI	94,89	94,89	XX	336,6	
XVI	XVII	88	14	29,3	XVII	XVI	94,89				94,89						
XVII	XVI	91	49	31,0	1,58	1,52	3,671093,2				XIV	XVI	160,45	160,45			XXI	336,6
XIV	XVI	91	59	55,4				XIV	XVI	160,45	160,45						
XVI	XIV	88	04	47,4				1,58	1,65	3,509604,7	XIV	XV	95,77	95,77	XXII	336,6	
XIV	XV	91	44	17,0	XIV	XV	95,77				95,77						
XV	XIV	88	20	19,1	1,65	1,25	3,695061,2				XVII	XV	30,22	30,21			XXIII	336,6
XV	XVII	89	41	02,5				XVII	XV	30,22	30,21						
XVII	XV	90	23	20,4				1,58	1,38	3,598585,1	XIV	XIII	65,53	65,53	XXIV	336,6	
XIII	XIV	89	05	35,9	XIV	XIII	65,53				65,53						
XIV	XIII	90	58	57,4	1,38	1,52	3,804991,4				XIII	XVI	94,92	94,92			XXV	336,6
XIII	XVI	90	53	30,9				XIII	XVI	94,92	94,92						
XVI	XIII	89	11	40,9													

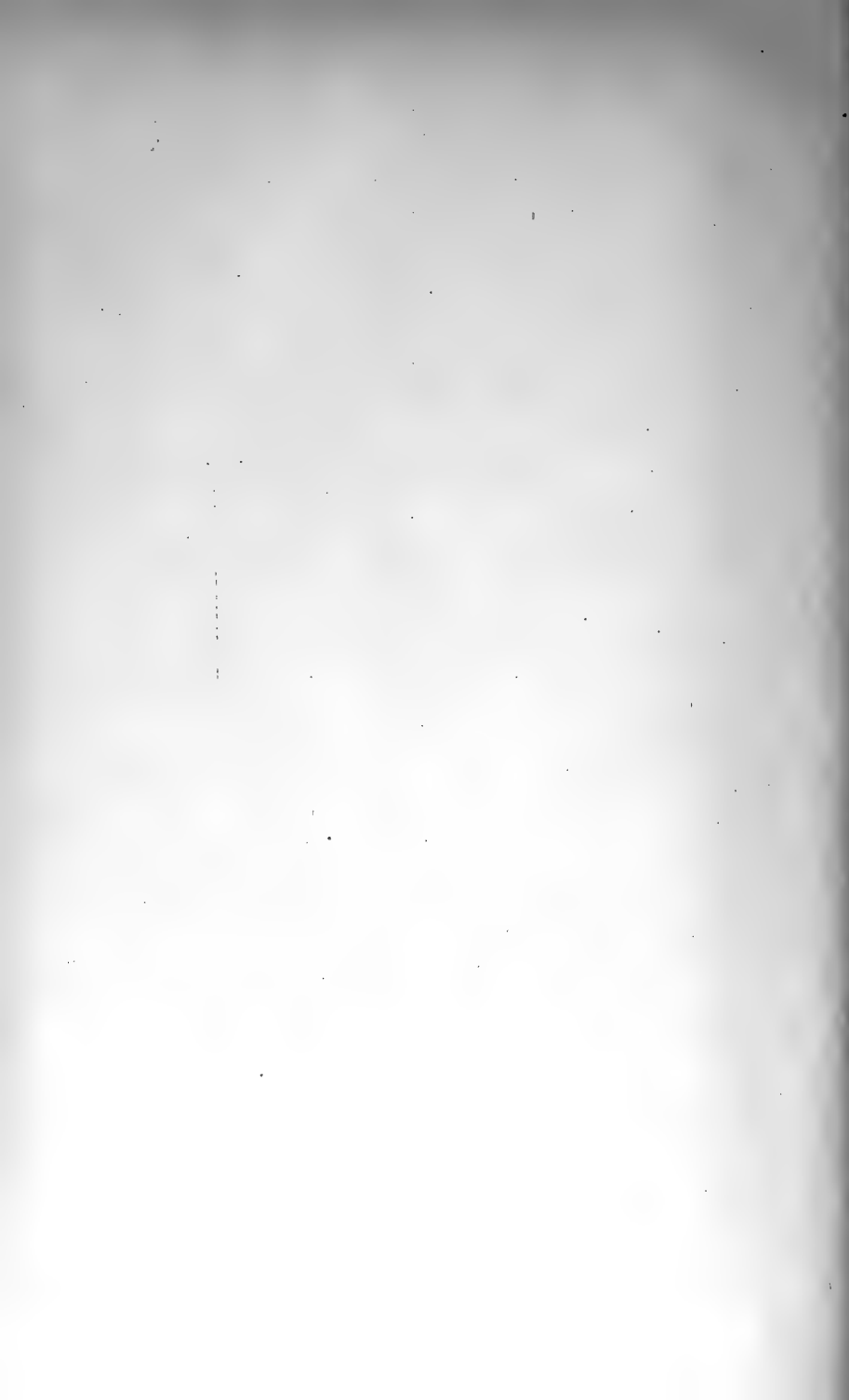
I nedenstaaende Skema er anført Middelfejlen pr. Kilometer for hver enkelt Polygons Vedkommende.

Polygon	<i>O</i> i Km.	Slutfejl i Meter	Middelfejl pr. Km. i Meter
A B C A	2,477	0,71	0,45
B C D B	5,443	0,75	0,41
C II IV III D C	18,824	0,68	0,18
IV V VI IV	9,448	0,65	0,21
V VI VIII V	8,572	0,11	0,04
VI VII VIII VI	7,229	0,24	0,09
VII X XII XI VII	16,461	0,09	0,02
XIII XIV XV XIII	10,208	0,00	0,00
XIV XV XVII XVI XIV	15,914	0,01	0,01

Middelfejlen for alle 9 Polygons Vedkommende under eet bliver

$$m = 0^m,23 \text{ pr. Kilometer.}$$

Ved Udregning af Højdedifferenserne er anvendt samme Formel, som anført under Basisberegningen, og da der overalt er sigtet til Vardens Fod, er $a = b = 0$.



III.

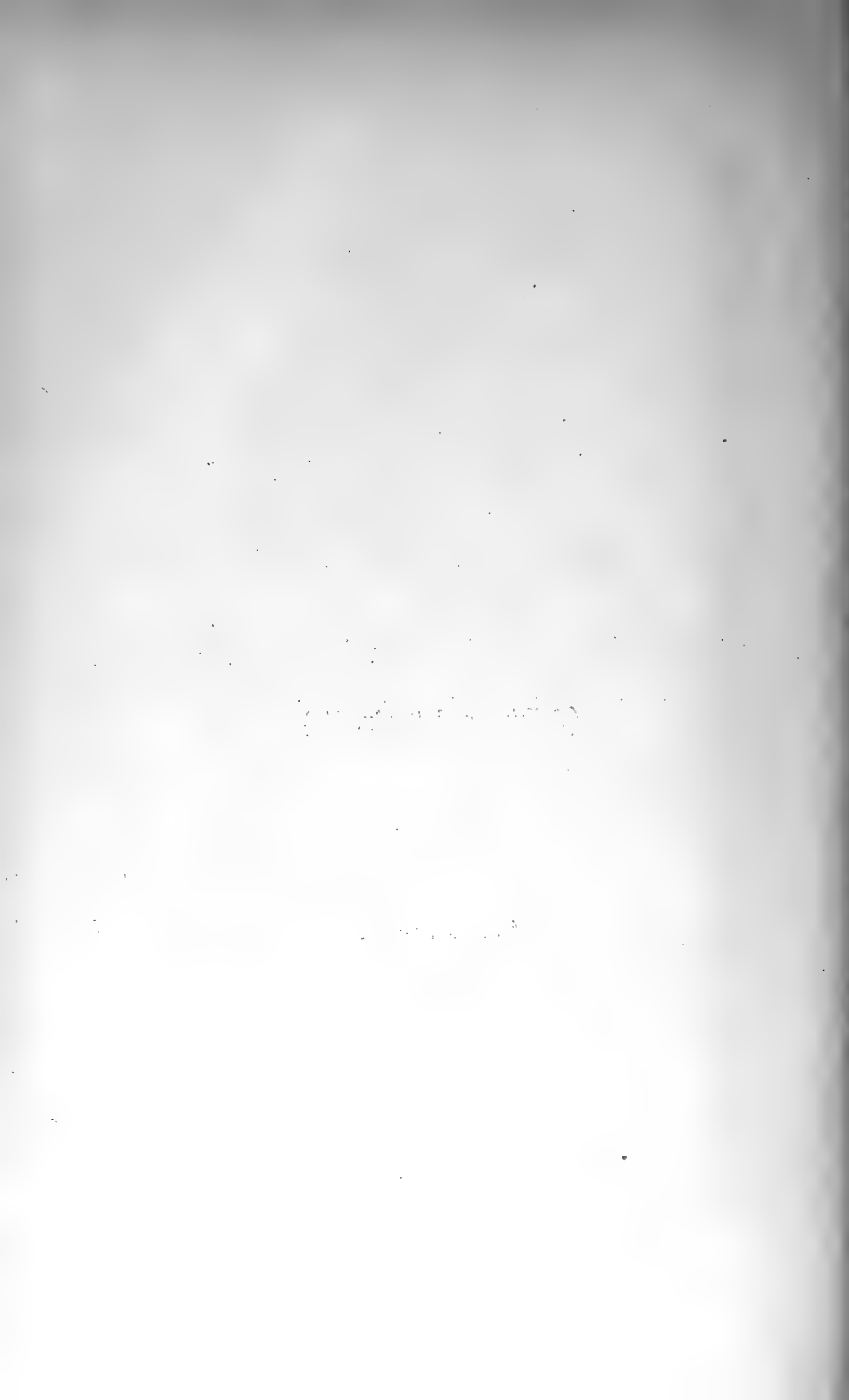
On some Minerals

from the Nephelite-Syenite at Julianehaab, Greenland

(Erikite and Schizolite).

By

O. B. Bøggild.



Erikite, a new mineral.

The new mineral which is to be described here, has been brought home by the geological expedition that travelled over part of the district of Julianehaab during the summer of 1900 by the directions of Kommissionen for de geologiske og geografiske Undersøgelser i Grønland. The mineral was found by professor N. V. Ussing, who charged me with the work of collecting so much material as possible on the finding place, and after my return home to make a thorough examination of it. The examination, which has been made in the Mineralogical Museum of the University in Copenhagen, has shown that the erikite neither by its crystalline form nor by its chemical properties is nearly related to any other mineral.

The mineral is named after Erik the Red who discovered Greenland in 986, and after whom the Tunugdliarfik-Fjord where the mineral is found, was formerly called the Eriksfjord.

The locality, hitherto the only one for the mineral, is the little mountain Nunarsiuatiak at the Tunugdliarfik-Fjord, which is also known as the finding place of fine crystals of steenstrupite of type II¹⁾, and of epistolite¹⁾ as also

¹⁾ G. Flink: Berättelse om en Mineralogisk Resa etc. Medd. om Grønland XIV. 1889, p. 247. — O. B. Bøggild: New examinations of

on account of the pegmatitic vein on the top of the mountain with gigantic individuals of feldspar and arfvedsonite¹). The erikite, which is found on a very limited territory, is not, however, in near connection with any of these occurrences.

The rock, in which the mineral is found, is nepheline-syenite, viz. arfvedsonite-lujavrite with lenses of sodalite-syenite²).

Crystalline form.

The erikite is rhombic with the axial ratio:

$$a : b : c = 0.575522 : 1 : 0.757961.$$

The faces are generally not very well developed; sometimes, to be sure, they may be rather bright; but even when this is the case, they are most frequently more or less striated or curved. As is seen from the table below, the angles, even in the best faces, deviate $1/2$ — 1° from each other, and in faces of slighter value the deviations may increase to ca. 3° . Even if the signals, seen in the goniometer, appear sharp and simple, the angles found vary nevertheless from one measurement to the other, probably owing to the presence of vicinal faces. For fundamental angles have been chosen the angles of the two principal zones showing the smallest mutual deviations, and it will be seen that the values found and the calculated ones upon the whole correspond tolerably well; it has been possible to determine all the observed faces with small indices, so that they may be regarded as completely sure.

Steenstrupite. Medd. om Grønland XXIV, 1901, p. 205, and «Epistolite», a new mineral, *ibid.* p. 183.

¹) G. Flink, *l. c.*

N. V. Ussing: Mineralogisk-petrografiske Undersøgelser af Grønlandske Nefelinsyeniter. Medd. om Grønland XIV, p. 22 (The locality is here called Serrarsiuut).

²) With regard to the nomenclature of these rocks the reader is referred to the paper by N. V. Ussing quoted above (French resumé on p. 403).

The following forms have been found:

$$\begin{aligned}
 &a\{100\}, b\{010\}, c\{001\} \\
 &m\{110\}, n\{120\}, o\{130\}, p\{270\} \\
 &d\{012\}, e\{011\}, f\{032\}, g\{021\}, h\{052\}, i\{031\} \\
 &r\{101\}, s\{201\} \\
 &t\{111\}, u\{114\}.
 \end{aligned}$$

The faces are determined by the following angles:

	Average value	Number of measurements	Variations	Calculated value
$m:b = (110):(010) = 60^\circ 7\frac{1}{2}'$		6	$59^\circ 18' - 61^\circ 3'$	$60^\circ 4\frac{1}{4}'$
$n:b = (120):(010) = 40^\circ 59^*$		7	$40^\circ 41' - 41^\circ 25'$	
$o:b = (130):(010) = 31^\circ 28'$		14	$30^\circ 1' - 32^\circ 52'$	$30^\circ 4\frac{3}{4}'$
$p:b = (270):(010) = 25^\circ 31'$		3	$24^\circ 19' - 26^\circ 30'$	$26^\circ 24'$
$d:b = (012):(010) = 69^\circ 17'$		8	$68^\circ 33' - 70^\circ 16'$	$69^\circ 14\frac{1}{2}'$
$e:b = (011):(010) = 52^\circ 39'$		3	$52^\circ 16' - 53^\circ 22'$	$52^\circ 50\frac{1}{2}'$
$f:b = (032):(010) = 41^\circ 20^*$		6	$40^\circ 52' - 41^\circ 43'$	
$g:b = (021):(010) = 33^\circ 35'$		5	$32^\circ 52' - 34^\circ 3'$	$33^\circ 24\frac{3}{4}'$
$h:b = (052):(010) = 27^\circ 21'$		1		$27^\circ 49\frac{1}{4}'$
$i:b = (031):(010) = 23^\circ 46'$		1		$23^\circ 44\frac{1}{4}'$
$r:c = (101):(001) = 53^\circ 7'$		3	$52^\circ 58' - 53^\circ 15'$	$52^\circ 47\frac{1}{2}'$
$s:c = (201):(001) = 69^\circ 9\frac{1}{2}'$		2	$68^\circ 35' - 69^\circ 44'$	$69^\circ 12\frac{1}{2}'$
$t:a = (111):(100) = 43^\circ 43\frac{1}{2}'$		2	$43^\circ 3' - 44^\circ 24'$	$43^\circ 37'$
$t:b = (111):(010) = 65^\circ 38'$		1		$65^\circ 23'$
$t:c = (111):(001) = 56^\circ 49'$		3	$56^\circ 13' - 57^\circ 14'$	$56^\circ 39'$
$u:c = (114):(001) = 20^\circ 39'$		1		$20^\circ 48'$

Among the angles in the above table the one for $o\{130\}$ is especially conspicuous on account of the great deviation between the value found and the value calculated, this deviation amounting to about $1\frac{1}{2}^\circ$; this is owing to the fact that the prismatic face in question is almost always accompanied by one or more vicinal faces, which are all turned to the front but cannot be more exactly determined on account of the nature of the faces; the case is somewhat similar with regard to $p\{270\}$, but as this face is determined by rather few measurements, the feature may perhaps be casual. All the other measured values correspond tolerably well with the calculated ones.

The forms of the crystals may be seen from the annexed figures; they do not represent sharply bounded types of the mineral, but are connected with each other by innumerable transitional forms.

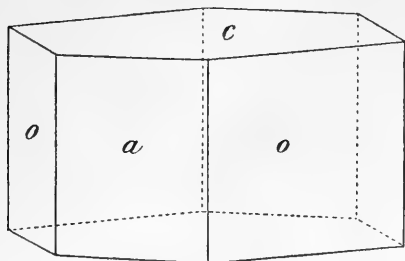


Fig. 1. Erikite.

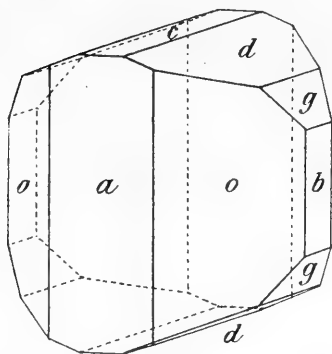


Fig. 2. Erikite.

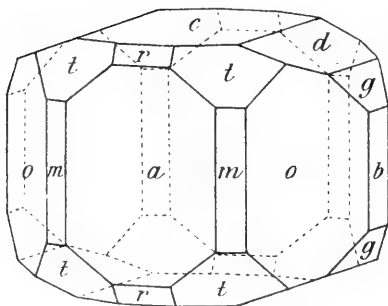


Fig. 3. Erikite.

The simplest form of all is the one represented by fig. 1.

Combination: $a\{100\}$, $o\{130\}$, $c\{001\}$, forming together an almost regular hexagonal prism, which may generally be orientated by the fact that the prismatic faces are vertically striated what is not the case with $a\{100\}$. Generally, however, small faces are found of $d\{012\}$ this being the most common form but three, and often surpassing $c\{001\}$ in size; the faces next supervening are $b\{010\}$ and $g\{021\}$, when we get the form shown in fig. 2.

Most of the crystals are of a form very similar to this or occupying a position between this and the preceding one.

To these are to be added as not very rare faces $t\{111\}$, $r\{101\}$, and $m\{110\}$, and then we get the form shown in fig. 3.

Of somewhat rarer occurrence are such forms as are represented by figs. 4 and 5 where, besides the mentioned faces, we

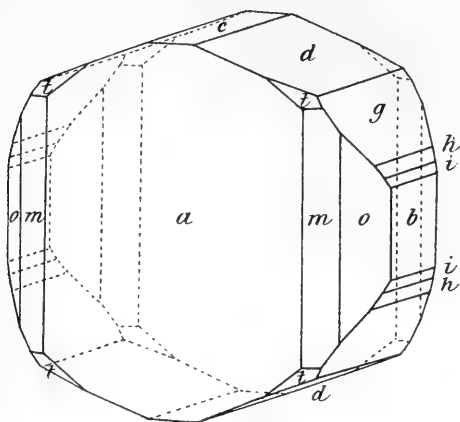


Fig. 4. Erikite.

find $h\{052\}$, and $i\{031\}$ in fig. 4, and $e\{011\}$, $f\{032\}$, $n\{120\}$, and $p\{270\}$ in fig. 5.

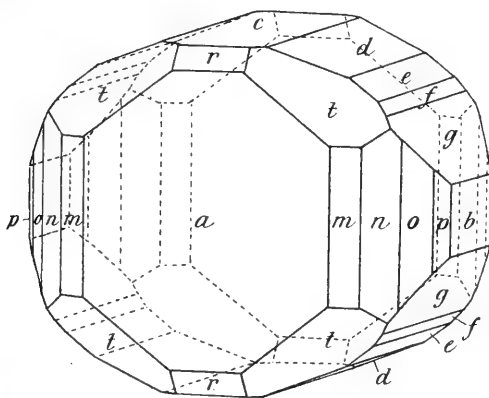


Fig. 5. Erikite.

Between these two forms numerous transitional forms are found, and the mentioned supervening faces are distributed in several different ways, sometimes they may also all be found in one crystal.

The faces figured in fig. 6, are those occurring most rarely of all, viz. $s\{201\}$, and $u\{114\}$; each of them has only been observed in a couple of crystals, in one case they were both found in one crystal; they are always rather small and inconspicuous.

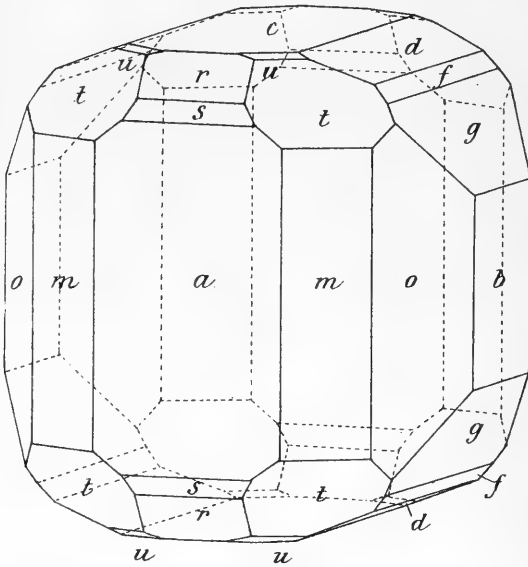


Fig. 6. Erikite.

With regard to the nature of the faces it is otherwise only to be noted that the only striated ones are a few of the prismatic faces, viz. $o\{130\}$, and $p\{270\}$, which are generally strongly striated vertically; further the brachydomes may sometimes be quite slightly striated horizontally. The other faces are not especially plane, but are most frequently provided with casual uneven spots, or they are, generally, however, only to a slight degree, curved and faceted.

Physical properties.

The specific weight measured by the pycnometer, is 3.493; the hardness is $5\frac{1}{2}$ —6. Cleavage is wanting; the fracture is uneven. The erikite is rather strongly coherent, so that the

crystals generally remain whole, when the surrounding pegmatitic mass is cut through. The colour is brownish, always rather varying in the same crystal, so that the faces appear to be striated or spotted; the colour varies between a rather light yellowish brown and a rather dark grayish brown. The streak



Fig. 7. Erikite. A microscopical section of the mineral. The highly projecting ridges and most of the dark interjacent mass consist of the yellow substance; the white parts are mostly formed of the colourless substance; the largest white spot represents a cavity. After a photograph by K. J. V. Steenstrup.

is colourless. The crystals are opaque; in thin sections they are only slightly transparent.

The most peculiar feature with regard to the physical nature of the crystals is their structure, as they are never homogeneous, but always show a compound construction. In microscopical sections they are seen to consist of two different

substances, a highly refracting and double refracting yellow one, and a more slightly refracting and double refracting colourless one. The former substance is formed as ridges running in all directions and penetrating the whole face as a network. A photographic representation of this fact is seen in fig. 7, where, for the sake of distinctness, a part has been chosen, in which the ridges are strongly marked and placed comparatively far from each other. From the walls of these ridges sidebranches are sent off in all directions, often of a stalactitic appearance; these branches sometimes fill up the whole space, so that the interjacent mass disappears, and the substance looks as a fine-grained yellow aggregate; generally, however, some few spots of the colourless substance are found. The yellow substance is most frequently of a very strong colour; it is very conspicuous in Canada balsam, and consequently it must be much more refracting than this substance. In polarized light it is seen to consist of quite small individuals (ca. $\frac{1}{100}$ mm), quite irregularly orientated, and showing interference colours of the first or second order, and consequently the double refraction must be rather considerable. On account of the smallness of the individuals axial figures cannot be seen.

The interjacent substance is colourless, and is of about the same refraction as the Canada balsam; it occurs in comparatively large individuals commonly penetrating two or more adjacent interspaces. The double refraction is not very strong; in not very thin sections strong interference colours of the first order are found; as a comparison it may be noted that the analcite often found outside the crystals of erikite, in the same sections at most shows white of the first order. On account of the slight extent in which this substance is found without being interrupted by the yellow one, it has not been possible to find any axial figure in it; I have, however, succeeded in finding such a figure in a mineral, situated in a somewhat larger cavity in one of the crystals, and showing interference

colours of the same kind as those of the substance in the crystals; it proved to be optically uniaxial, positive, and so it may perhaps be supposed to belong to hydronephelite, a mineral also before observed in the Greenland nepheline-syenite¹⁾, but, to be sure, only as a pseudomorph after nepheline and sodalite.

In a few parts of the sections the colourless substance is wanting, and the yellow one then forms a quite porous network.

The exterior of the crystals which, as above mentioned, is never of one colour, owes its peculiar appearance to these features. The more bright, yellowish brown parts mentioned above correspond to the places where the colourless interjacent mass is found in a comparatively great quantity; the darker, exteriorly grayish brown parts represent such places where the yellow substance is found almost exclusively. Finally also dark, quite rough parts are found corresponding to the places where the yellow substance forms a loose network without any interjacent mass.

The distribution of the various colours is very varying; sometimes they form all together a striated coloration, in which the direction of the striæ is quite independent of the crystalline form; most frequently the coloration is irregularly spotted. Sometimes there are sharp boundaries between the different colours, sometimes they pass evenly into each other.

A quite different image arises on the faces by the fact that they also consist of alternating parts with dull and bright surfaces. This image is quite independent of the previous one, which it crosses in all directions, however, of course, with the exception that the mentioned porous parts are always dull. The difference with regard to brightness has so great a distribution, that scarcely one single face is found that does not

¹⁾ The above quoted paper by N. V. Ussing p. 119.

contain both parts distributed in a very irregular way, with the exception of a few very shining striæ produced by crystals of aegirine having been placed on the crystalline face of the erikite. Generally the bright and dull parts cover an equally great area, and sharp boundaries are almost always found between them. If we examine the bright parts under the microscope by reflected light we shall see that they are covered with numbers of very small black parts of a quite irregular form, probably representing small depressions in the face.

To this is further to be added that the surface of the crystals in many places is covered by quite a network of small needles of aegirine imbedded in the erikite, between which parts of white analcite almost always are found; also are the crystals frequently interrupted by crystals of arfvedsonite. Thus it is seen that the erikite always displays a very motley and irregular appearance.

The size of the crystals varies from 3—15^{mm}. The most common size is somewhat less than 1^{cm}, and, as seen from the figures, the extent is almost the same in all directions.

Occurrence.

As before mentioned the erikite is found in pegmatitic veins in the nepheline-syenite, especially in the lujavrite, but also in sodalite-syenite, which two rocks are on this locality found imbedded between each other.

Otherwise the manner of the occurrence is somewhat different. The greater part of the mineral has been found in one single pegmatitic vein of rather small extent (less than 1^{dm}), but containing a considerably great number of crystals of erikite. These crystals are here on all sides imbedded between the other minerals. The pegmatitic vein is almost exclusively formed by arfvedsonite and aegirine together with later formed analcite and natrolite. The arfvedsonite is often found in

comparatively large individuals of a diameter of 1—2^{cm}, but also numerous quite small crystals of a diameter of 1—2^{mm} are found, frequently provided with well developed bright faces. The aegirine is rarely found in larger individuals, but most frequently as fine, needle-shaped crystals generally forming an entangled network. The relation between the erikite and these two minerals with regard to age is varying; the needles of aegirine, however, are always formed before or contemporaneously with the crystals of erikite so as to interrupt the crystalline faces of this mineral, and this feature also sometimes holds good with regard to the smaller crystals of arfvedsonite. The mentioned zeolites are always younger than the other minerals; the analcite is never formed in crystals, but fills up most of the interjacent spaces between the ingredients before mentioned; it is colourless, and with marked right-angled cleavage in three directions. The natrolite is found as very small crystals covering all the walls of the remaining cavities as a thin crust. The crystals are formed as very short prisms, sometimes also as double pyramids, when the prismatic faces are quite wanting, which form, otherwise very far from the common form of the natrolite, is also found in the other pegmatitic veins of the sodalite-syenite. When this crust of crystals of natrolite is removed with a knife, the before mentioned, fine crystals of arfvedsonite is often seen under it.

A smaller part of the crystals of erikite is found freely projecting in cavities in the lujavrite. One end of the crystals is grown fast in the lujavrite; between them the same minerals are found as before mentioned. The appearance is somewhat different from that of the crystals described above; the form is sometimes lengthened after the *c*-axis; but otherwise the same combinations as before mentioned are found. Some of the crystals, especially the smaller ones, are very finely and regularly developed. The faces are always dull, and the colour is somewhat lighter than that described above, probably because

the erikite has been exposed to the influence of the atmosphere. In other cases the crystals are partly or wholly rounded.

Besides the minerals before mentioned crystals of steenstrupite have also been found in a few cases in the same veins as the erikite; the two minerals have not been found in direct contact with each other.

Chemical properties.

By heating in a closed tube the mineral disengages water, and becomes yellowish white; by the blowpipe its edges melt to a whitish enamel. With salt of phosphorus it gives a pearl slightly yellow when warm, by cooling colourless. It is decomposed by acids without gelatinization.

In microscopical sections of the mineral when slightly glowed, it is seen that the structure is chiefly unaltered; but the colourless mineral (the hydronephelite) has completely disappeared, so that the yellow ridges are seen especially distinctly. The ingredients of the hydronephelite have probably been melted together with those of the other mineral.

Analysis has been made by cand. polyt. Chr. Christensen with the following result:

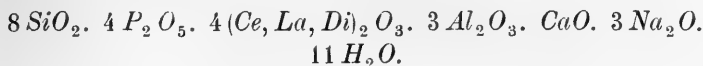
	per ct.	equiv.
SiO_2	15·12	0·252
P_2O_5	17·78	0·126
$(Ce, La, Di)_2O_3$...	40·51	0·126
ThO_2	3·26	0·008*
Al_2O_3	9·28	0·091
CaO	1·81	0·032
Na_2O	5·63	0·091
H_2O (total)	6·28	0·349

99·67

* Calculated as Th_2O_3 .

The mineral loses at 110° 1·29 per ct. of H_2O which is again absorbed when it is left in open air.

The composition shown above, answers tolerably well to the empiric formula:



It is scarcely to be decided with anything like certainty, how the chemical composition of the erikite is to be interpreted. First its pseudomorphous-like structure shows that the mineral must have been transformed, and secondly it is found intimately mixed up with another mineral, probably hydro-nephelite, which cannot be separated from the erikite, and the relative amount of which cannot be decided.

Neither is it possible to tell to how high a degree the mineral has been transformed; other minerals containing cerium, especially steenstrupite which is, as to composition, tolerably nearly allied to erikite, are generally transformed in such a way that the substance becomes single-refracting, without this fact being accompanied by any specially great alteration of the chemical composition¹⁾. Contrary to this the erikite has become an aggregate of exceedingly strongly double-refracting small parts.

Although the structure might perhaps indicate that a thorough transformation of the original erikite has taken place, the peculiar chemical composition would rather indicate a contrary fact; as is to be mentioned hereafter, there are in this composition some peculiarities especially characteristic of several of the pegmatitic minerals from the district of Julianehaab; as all the other minerals are known in their original state, we have some reason to suppose that the erikite has originally contained the principal ones of the elements now found in it, viz. SiO_2 , $\text{P}_2 \text{O}_5$, $(\text{Ce}, \text{La}, \text{Di})_2 \text{O}_3$, and $\text{Na}_2 \text{O}$, even if their respective amount may be somewhat altered.

¹⁾ Comp. the above quoted paper on steenstrupite by O. B. Bøggild.

If the erikite be really a pseudomorph after a mineral of a quite different composition, its peculiar crystalline form that cannot be identified with any one else, shows, however, that the original mineral must be hitherto unknown. As one of the most nearly allied minerals britholite¹⁾ occurs to the thought as being somewhat similar to the erikite with regard to composition and crystalline form. It is also rhombic and has the axial ratio:

$$a : b : c = 0.620 : 1 : 0.423$$

while that of the erikite is

$$a : b : c = 0.575522 : 1 : 0.757961 (= 2.0378980)$$

These values, however, are too far distant to admit of taking the minerals to be isomorphous, so much the less, as the britholite always crystallises in pseudo-hexagonal twin crystals.

Systematic.

As is seen from the preceding, the erikite is not nearly allied to any other mineral, which is also the case with several others of the more rarely occurring Greenland and Norwegian pegmatitic minerals. By an examination of the chemical composition of these minerals we find, however, the remarkable fact that in most of them some corresponding features are found, which are found in almost no other mineral; therefore I think it to be natural to form a special group of these minerals, which group will have to be designated as

Compounds of silicates, titanates, etc. with phosphates, niobates, tantalates etc.

that is, upon the whole containing at once tetravalent and pentavalent acids.

In the annexed table are entered the compositions of the minerals containing both kinds of acids to so great an amount

¹⁾ Described by Chr. Winther in Medd. om Grønland XXIV, 1901, p. 190.

	Nb_2O_5 (Ta_2O_5)	P_2O_5 [(As, V) $_2O_5$]	Sb_2O_5	SiO_2	TiO_2	UO_2 ThO_2 ZrO_2	CO_2	F	(Ce, La, Di) $_2$ O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	$Fe(Mg)O$	MnO PbO CuO	Na_2O (Ag_2O)	H_2O
Steenstrupite	4.37	8.15	—	26.72	—	2.13 <i>Th</i>	—	1.24	29.96	2.67	—	2.33	—	6.60 <i>Mn</i>	11.23	3.45
Ardennite	—	9.47 <i>As, V</i>	—	28.40	—	—	—	1.33	—	1.31	24.80	2.98	4.87 <i>Mg</i>	25.70 <i>Mn</i>	—	5.20
Britholite	—	6.48	—	16.77	—	—	—	—	60.54	—	—	11.28	—	—	1.85	1.27
Erikite	—	17.78	—	15.12	—	3.26 <i>Th</i>	—	—	40.51	—	9.28	1.81	—	—	5.63	6.28
Wöhlerite	14.47	—	—	30.62	—	15.17 <i>Zr</i>	—	—	—	2.12	—	26.19	—	—	7.78	—
Epistolite	33.56	—	—	27.59	7.22	—	—	1.98	—	—	—	0.77	—	—	17.59	11.01
Chalcocamprite	59.93	—	—	10.86	0.52	5.71 <i>Zr</i>	—	5.06	3.41	1.87	—	9.08	—	—	3.99	1.79
Endeolite	59.98	—	—	11.48	0.76	3.78 <i>Zr</i>	—	0.69	4.43	2.81	—	7.89	—	—	3.38	4.14
Pyrochlore	53.19	—	—	—	10.47	7.56 <i>Th</i>	—	¹⁾	7.00	—	—	14.21	1.84	—	5.01	—
Dysanalyte	23.23	—	—	—	41.47	—	—	—	11.14	—	—	19.77	6.24	—	3.57	—
Aeschynite	32.51	—	—	—	21.20	7.56 <i>Th</i>	—	—	22.51	—	—	2.50	3.34	—	—	—
Polymignite	11.99 (1.35 <i>Ta</i>)	—	—	—	18.90	29.71 <i>Zr</i>	—	—	13.30	7.85	—	7.14	2.08	1.32 <i>Mn</i>	1.36	—
Euxenite	35.09	—	—	—	21.16	3.92 <i>Th</i>	—	—	34.05	—	—	—	1.38	—	—	2.63
Polyerose	19.48	—	—	—	29.31	4.78 <i>U</i>	—	—	27.55	—	—	—	2.87	—	—	5.18
Derbylite	—	—	24.19	3.50	29.31	13.77 <i>U</i>	—	—	—	—	3.17	—	32.10	—	0.76	—
Lewisite	—	—	67.52	—	11.35	—	—	—	—	—	—	15.95	4.55	—	0.99	—
Mauzeelite	—	—	59.25	—	7.93	—	—	3.63	—	—	—	17.97	0.79	6.79 <i>Pb</i>	2.70	0.87
Dahlite	—	38.44	—	—	—	—	6.29	—	—	—	—	53.00	0.79	—	0.89	1.37
Staffelite	—	39.05	—	—	—	—	3.19	3.05	—	—	—	54.67	—	—	—	1.40
Rivoltite	—	—	42.00	—	—	—	21.00	—	—	—	—	—	—	39.50 <i>Cu</i>	1.18 <i>Ag</i>	—

¹⁾ In other analyses of pyrochlore 2—3 per ct. *F* is found.

as to be essential ingredients. In the cases where more analyses of one mineral are found, the one has been chosen most nearly corresponding to the average composition, or having been made on the purest or most unaltered material. For the sake of clearness, ingredients found in smaller amount than $\frac{1}{2}$ per ct., have not been included. Of the minerals mentioned chalcolamprite and endeiolite have been mentioned by Flink (Medd. om Grønland XXIV. pp. 164, 169) britholite by Winther (idem p. 195) steenstrupite and epistolite by Bøggild (idem, pp. 211, 188). For the other minerals the composition is given after Dana (Mineralogy 1892 and Appendix 1899).

To avoid expressing any definite opinion of the mutual relation of the minerals the above table has been arranged in a quite formal manner, so that the silicates have been placed first, the titanates next, and among these again the niobates first, then the antimonates. The three carbonates dahllite, stafelitte, and rivotite have been entered last; they are probably only very distantly related with the others; at all events it is scarcely possible to tell anything more exact with regard to their relation to other minerals upon the whole, as they are quite wanting crystalline form. They are not included in the following examination of the relationship of the minerals.

A few other minerals might perhaps be added to the table, as arrhenite and blomstrandite, which are, however, scarcely proved to be independent species. Monazite, which is chiefly a phosphate of the rare earths, contains generally, but not always, ca. 9 per ct. ThO_2 and 1.5—2 per ct. SiO_2 which may together form a silicate of thorium $ThSiO_4$ being perhaps present as a mechanical admixture. Långbanite, which, after Flink, contains SiO_2 , Sb_2O_5 , MnO and FeO is shown by Sjögren according to analyses by Mauzelius to contain the Sb as Sb_2O_3 . Some niobates and phosphates, as ånnerödite and xenotime, contain a small amount of tetravalent acids, probably not of essential importance to the mineral, but a few silicates, as

melanocerite and karyocerite, contain a slight amount of tantalic and phosphoric acid.

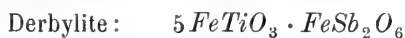
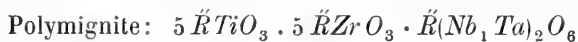
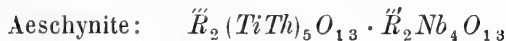
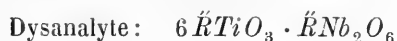
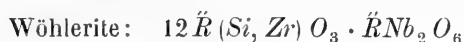
In spite of the rather considerable differences in the composition of the single minerals some features may be mentioned common to all of or most of the minerals. Of these are above all to be mentioned the frequent occurrence of rare elements, partly of uranium, thorium, and zirkonium, and partly of the cerium metals; both kinds are only wanting in ardennite, epistolite and the antimonates. Besides the cerium metals there are of basic ingredients always found CaO or FeO , or both, and frequently Na_2O ; on the other hand only exceedingly small amounts are found of all other bases, especially MgO and K_2O are almost never present except in quite minimal amounts. The content of water is generally not large, and may, perhaps with the exception of epistolite, be owing to a beginning transformation. It is a rather peculiar fact that in all the niobates no tantalic acid is found, or it is at all events only found in very slight quantity, although these two elements are otherwise always found together.

It is especially difficult to establish an exact classification of these minerals, as they are almost all of them of a very complicated chemical composition, and it is scarcely possible with regard to any one of them to state a certain formula of composition. With regard to the minerals of which several analyses have been made, these analyses differ rather much from each other, and where only a single analysis is found, a reliable formula can scarcely be made from it.

With regard to the minerals having a single acetous ingredient, or, at all events, different acids of the same atomicity, the most common base of division is their oxygen ratio, i. e. the ratio between the atoms of oxygen connected with the basic ingredients, and those connected with the acetous ones. When this ratio is calculated for the minerals with different acids mentioned here, we shall find, with quite few exceptions that

the atoms of oxygen connected with the acids are always very predominant over those of the basic ingredients, the ratio varying from a little over 2 in wöhlerite to about 4 in lewisite. These ratios cannot, of course, as for inst. in the mere silicates, be used directly for the classification of the minerals; here it is also necessary to pay regard to the ratio between the two different kinds of acids, and then this latter ratio proves also to be nearly connected with the oxygen ratio mentioned above.

This accordance is owing to the rather peculiar circumstance that almost all the combinations treated of here may be interpreted, and have also been interpreted, as combinations of metatitanates etc. with metaniobates etc. This feature, of course, is most distinct in the minerals containing neither fluorine nor water; for these minerals the following formulæ have been calculated¹⁾:

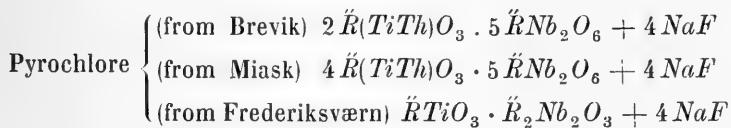
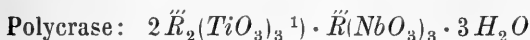
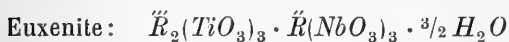


As will be seen, the aeschynite is the only one of these minerals that has not the common combination. The deviation, however, is only slight; if, for the sake of clearness, we put \ddot{R}_2 instead of \ddot{R}_3 the formula may be expressed $\ddot{R}_4 (Ti, Th)_5 O_{14} \cdot 2 \ddot{R} Nb_2 O_6$, so that it will be seen that the amount of acid is only a trifle too large.

If we now pass to an examination of the minerals containing fluorine or water or both, the features become con-

¹⁾ Here, as everywhere in the following, the statements are taken from Dana, where no other source is mentioned.

siderably more complicated, as these ingredients may be put, and have been put, on very different places in the formula. As will be seen from the following the formula, with regard to most of the minerals, agrees rather well with the above common combination. The following formulæ are given:



Here only the last formula deviates from the common composition; according to Brögger²⁾ the occurrence of the pyro-niobate is due, however, to an alteration in the mineral.

Mauzeilite has been analysed by Sjögren³⁾ who has established three different formulæ. If no regard is paid to the fluorine we get:

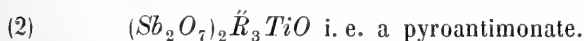


which may also be written

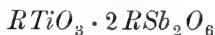


In this case the amount of basic ingredients becomes so large, that the mineral cannot be a compound of a metatitanate and a metaniobate.

If we take F and (OH) to be connected with Ca we get:



When this formula is written



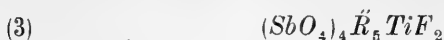
it is seen to correspond exactly to the common composition.

¹⁾ In Dana (Mineralogy, 1892 p. 745) is written $2 \ddot{R}(TiO_3)_3$

²⁾ Zeitschr. f. Kryst. XVI. p. 511.

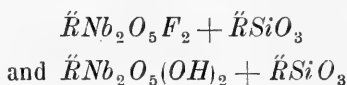
³⁾ Geol. Fören. Förh. Stockholm. XVII. p. 316.

Sjögren further establishes the formula:



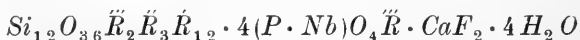
where the fluorine is combined with titanium; here the amount of basic ingredients is far too large to correspond to the common composition.

According to Flink¹⁾ chalcolamprite and endeiolite have respectively:



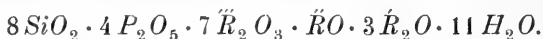
With regard to the four minerals: steenstrupite, erikite, britholite, and epistolite the composition is more differing from the common one, and upon the whole very complicate.

According to Bøggild²⁾ the steenstrupite has the following composition:



that is to say most nearly as a metasilicate with an ortophosphate; as the former is found in by far the greatest amount the deviation from the common composition is not very great.

According to what has been stated in the preceding the erikite has the following composition:



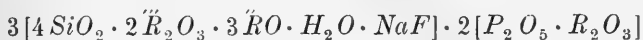
If the water is not included in the formula, the remaining part may almost correspond to a compound of an ortosilicate with an ortophosphate. By a combination of groups of hydroxyle with the trivalent metals so as to get $\ddot{R}_2(OH)_4O$ in stead of \ddot{R}_2O_3 a combination of a metasilicate with a metaphosphate may be produced, but it is very uncertain whether the water occupies such a position in the molecule; the resemblance with

¹⁾ Medd. om Grönl. XXIV. pp. 164, 169. The formulæ are erroneously given as $\ddot{R}Nb_2O_6F_9 + \ddot{R}SiO_3$ and $\ddot{R}Nb_2O_6(OH)_2 + \ddot{R}SiO_3$.

²⁾ Medd. om Grönl. XXIV. p. 213.

the following mineral would more nearly indicate that both of them occupy a peculiar position among the other minerals.

According to Winther¹⁾ britholite has the following composition:



If we do not take the fluorine and the water into consideration we get also here something very like an ortosilicate and an ortophosphate, and the quantity of water is here comparatively so slight, that it cannot in any essential degree alter this result.

The ardennite has the empirical formula $5H_2O \cdot 8MnO$, $4Al_2O_3 \cdot V_2O_5 \cdot 8SiO_2$; this composition is too basic to correspond to the common form.

The last mineral, the epistolite, is still less than the preceding ones to be referred to the common form; its composition is after Bög gild²⁾



Contrary to what was the case in the two preceding minerals the quantity of acids is here quite predominant. By referring almost all the water to the basic ingredients, we may get a compound formed consisting for the two third parts of H_2SiO_3 , H_2TiO_3 , and $H_2Sb_2O_6$, and only for one third part of the sodium salts of these acids; such a compound, however, is not very probable. It must then be supposed, either that the mineral is a compound of very acetous silicates, titanates, and niobates, and in this case some of the water must even be referred to the bases in order to saturate the acids, or something of TiO_2 or Nb_2O_5 , or both, must act as bases; in both cases the composition will differ very much from the common one.

¹⁾ Medd. om Grønl. XXIV p. 195.

²⁾ Medd. om Grønl. XXIV p. 189.

The preceding account has shown that most of the mentioned minerals may, either completely, or at all events very nearly, be interpreted as compounds of metatitanates etc. with metaniobates etc. Consequently the ratio between the oxygen bound to the acids, and that bound to the bases, will be in close connection with the ratio between the two kinds of acids; in a pure metatitanate $\check{R}TiO_3$ this ratio is as 2:1; in a pure metaniobate $\check{R}Nb_2O_6$ it is as 5:1; in all mixtures the ratio must accordingly be varying between these two ones.

For those of the minerals not containing H_2O or F it has been shown in the preceding that they consist almost completely of metatitanates etc. with mataniobates etc. With regard to these minerals, then, a system founded on the ratio between the two acids will correspond very exactly to a system founded on the ratio between acetous and basic oxygen atoms. Now it is very probable too, that the two ratios will correspond to each other also with regard to all the other minerals. The ratio between the two kinds of acids has the advantage of being easily calculated for all the minerals as being independent of H_2O or F . It seems also to be tolerably well connected with the crystallographic qualities of the minerals, as will be shown in the following.

The ratio between the groups of TiO_2 etc. and Nb_2O_5 etc. is exceedingly varying in the mentioned compounds. It has the greatest value in wöhlerite being as 12:1, and the smallest value in porychlore from Brevik where it is as 2:5. By a closer examination of the individual minerals they appear to separate quite naturally in two groups, one with the ratio smaller than 1, the other with the ratio larger than 2; no mineral is found between these two numbers.

It is then seen that the minerals of the first group, viz. pyrochlore, lewizite, mauzeliite, chalcolamprite, and endeiolite, all crystallize regularly and moreover in octahedra, and thus

seem to be closely allied to microlite, which contains only pentavalent acids.

The other group comprises all the other minerals from the table; they are almost all of them rhombic, and even if they cannot be said to be what is properly called isomorphous, great correspondence may nevertheless be pointed out between their axial ratios, in which respect a few of them approach very much to columbite. The individual minerals belonging to other crystalline systems, are the four ones, steenstrupite, wöhlerite, epistolite, and dysanalyte. Of these wöhlerite being monoclinic, approaches the rhombic minerals rather much in its crystallographic elements; dysanalyte sometimes contains so small quantities of pentavalent acids, that it can scarcely be classed with the minerals treated here; it crystallizes isometric in cubes, and is in most respects closely allied to perovskite. Steenstrupite, which is rhombohedral, contains in all cases only small quantities of pentavalent acids, in the somewhat transformed varieties even very small quantities; by its chemical composition it is very closely allied to melanocerite and karyocerite, which minerals are also rhombohedral without, however, being isomorphous with steenstrupite; on the other hand, this mineral is isomorphous with eudialyte, with which mineral it does not seem to be closely connected with regard to chemical composition. The epistolite is monoclinic, and as far as can be shown it is not isomorphous with any other mineral; also by its other physical qualities it is very distant from the other minerals treated of here, they being all dark, hard, and with rather great specific weight, while the epistolite has some outer resemblance with the minerals of the clintonite-group, without, however, agreeing with those in some of the most essential features. As far as I am able to see the epistolite, both with regard to its chemical and physical qualities, is without any nearer relation within the mineral kingdom.

Among the rhombic minerals only two, viz. euxenite and

polycrase, are directly isomorphous; the others can only be classed together with them by a transformation of the axial ratios, by which transformation, however, the indices of the faces present often lose somewhat in simplicity; with regard to the minerals known from older times such a classing has been attempted; here I shall attempt it for all of them.

As a starting point I take the two mentioned minerals with the axial ratios:

$$\text{in euxenite} \quad a:b:c = 0.364 : 1 : 0.303$$

$$\text{in polycrase}^1) \quad a:b:c = 0.3638 : 1 : 0.3422$$

According to Brögger²⁾ aeschynite has the axial ratio

$$a:b:c = 0.4816 : 1 : 0.6725.$$

Brögger shows the crystalline form of the aeschynite to be in many respects corresponding to that of the polycrase; if the a -axis is divided by $\frac{4}{3}$ and the c -axis by 2 we get:

$$a:b:c = 0.3612 : 1 : 0.3362$$

accordingly it is very similar to polycrase and through it also to euxenite.

Ardennite has about the same axial ratio as the former mineral with the difference, that the c -axis is but the half:

$$a:b:c = 0.4663 : 1 : 0.3135$$

if the a -axis is divided by $\frac{4}{3}$ we get:

$$a:b:c = 0.3497 : 1 : 0.3135.$$

According to Brögger³⁾ polymignite has the axial ratio:

$$a:b:c = 0.71205 : 1 : 0.512105$$

in the same place he has shown that when the b - and a -axis

¹⁾ After Sheerer: Pogg. Ann. 62, 1844 p. 430. The axial ratios, otherwise, are very varying in the different authors; thus Brögger (Zeitschr. f. Kryst. III, 1897, p. 485) has: $a:b:c = 0.34619 : 1 : 0.31243$.

²⁾ Zeitschr. f. Kryst. III. 1879, p. 481.

³⁾ Zeitschr. f. Kryst. XVI. 1890 p. 388.

are mutually replaced and the former divided by 3, we get a new axial ratio:

$$a' : b' : c' = 0.46813 : 1 : 0.71922.$$

approaching very much to the axial ratio of the aeschynite. According to Frankenheim¹⁾ as great a correspondence may be obtained by replacing the *a*-axis by the *c*-axis in the polymignite, and this seems to be the more natural course, as thereby an almost complete identity between the forms of the two minerals may be obtained. If next the same transformation is made as in the aeschynite, we get for polymignite

$$a : b : c = 0.38408 : 1 : 0.35602.$$

Derbylite has the axial ratio

$$a : b : c = 0.9661 : 1 : 0.5502$$

by a very simple transformation we may get

$$a' : b' : c' = \frac{2}{3}c : b : \frac{1}{3}a = 0.3668 : 1 : 0.3220$$

that is to say, an axial ratio approaching those of aeschynite and polycrase very much.

As shown above the erikite has the axial ratio

$$a : b : c = 0.57552 : 1 : 0.75796$$

as no single direction in the crystals is especially predominant over the others, we may, by a replacing of the *b*- and *c*-axis get a new axial ratio:

$$a' : b' : c' = \frac{1}{2}a : c : \frac{1}{4}b = 0.3796 : 1 : 0.3298$$

being not very far from the majority of the preceding minerals.

According to Winther²⁾ the axial ratio of the britholite is

$$a : b : c = 0.620 : 1 : 0.423$$

¹⁾ Pogg. Ann. 91. 1855 p. 372.

²⁾ Medd. om Grøn. XXIV, p. 192

from which by a rather simple transformation may be got an axial ratio:

$$a' : b' : c' = \frac{1}{4}b : a : \frac{1}{2}c = 0.403 : 1 : 0.341$$

having even resemblance to the erikite and especially to columbite of which, according to Schrauf¹⁾ the axial ratio is

$$a : b : c = 0.4074 : 1 : 0.3347.$$

Wöhlerite being monoclinic agrees, as to its crystalline form, rather well with the rhombic minerals; according to Brøgger²⁾ the axial ratio of wöhlerite, when the Tschermak-Groth arrangement is used, is:

$$a : b : c = 0.99661 : 1 : 0.35471$$

$$\beta = 89^\circ 19'$$

compared with this we have for

$$\text{polycrase } ^3): a : b : c = 0.96289 : 1 : 0.30085$$

$$\text{and for columbite } ^3): a : b : c = 0.81819 : 1 : 0.27379$$

A somewhat closer resemblance to the above mentioned minerals seems to be obtained, when in the wöhlerite the a -axis is divided by 3, and then replaced by the c -axis; then we get

$$a : b : c = 0.35471 : 1 : 0.3320.$$

In the following is given a schematic survey of the minerals treated of here, which minerals, according to the preceding, are:

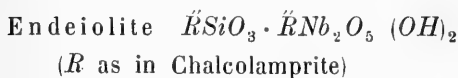
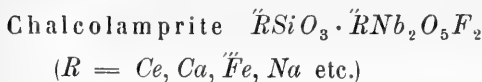
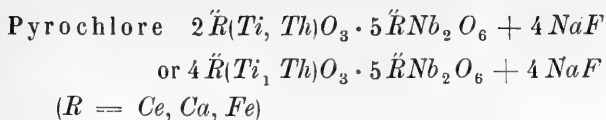
**Compounds of titanates, silicates etc. (mostly metatitanates)
with niobates, phosphates etc. (mostly metaniobates).**

A. The ratio between the number of tetravalent groups of acids (RO_2) and pentavalent ones (R_2O_5) is equal to or less than 1; all isometric, generally in octahedra.

¹⁾ Ber. Akad. Wien 44, 1861, p. 445.

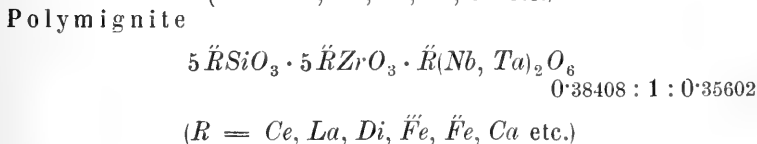
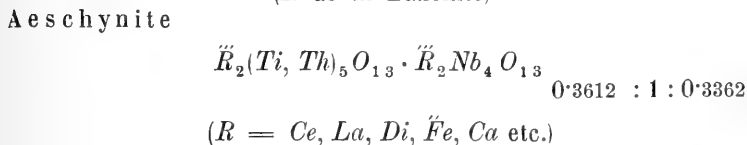
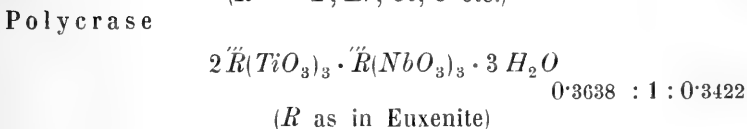
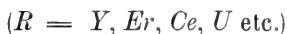
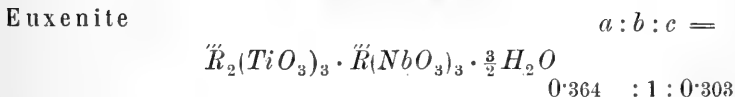
²⁾ Zeitschr. f. Kryst. XVI, 1890, p. 364.

³⁾ Both values have been obtained by prolonging the a -axis threefold, and then replacing them by the b -axis; as a starting point has been



B. The ratio between the number of RO_2 and R_2O_5 equal to or greater than 2.

1. Orthorhombic.



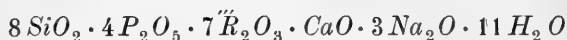
used Brögger's axial ratio for polycrase ($a:b:c = 0.34619 : 1 : 0.31243$) and the just named axial ratio of columbite by Schrauf.

Derbylite

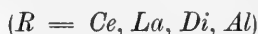


$$0.3668 : 1 : 0.3220$$

Erikite



$$0.3796 : 1 : 0.3298$$



Britholite



$$0.403 : 1 : 0.341$$

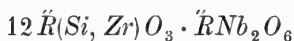
Ardennite



$$0.3497 : 1 : 0.3135$$

2. Monoclinic.

Wöhlerite



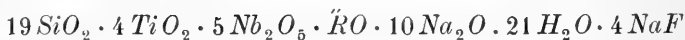
$$a : b : c =$$

$$0.35471 : 1 : 0.3320$$



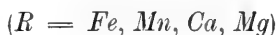
$$\beta = 89^\circ 19'$$

Epistölite



$$a : b : c =$$

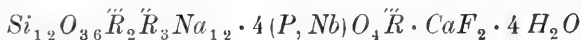
$$0.803 : 1 : 1.206$$



$$\beta = 74^\circ 45'$$

3. Rhombohedral.

Steenstrupite

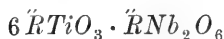


$$c = 1.0842$$



4. Isometric.

Dysanalyte



Appendix.

Dahllite	$CaCO_3 \cdot 2Ca_3(PO_4)_2 \cdot \frac{1}{2}H_2O$	Hexagonal?
Staffelite	$CaCO_3 \cdot Ca_5(PO_4)_3F \cdot H_2O$	—
Rivotite	contains Sb_2O_3 , CO_2 , CuO	

New examinations of Schizolite.

Schizolite was described by Chr. Winther¹⁾ on material gathered by Flink in 1897, and called by him «pink columns»²⁾. The locality is Tutop Agdlerkofia. From this description the mineral was seen to be monoclinic, very closely allied to pectolite. Perfect crystals were not found; the axial ratios were calculated by means of combination striæ in two directions on $a\{100\}$ consisting of two orthodomes and a prism; further the monoclinic crystalline form was inferred from the fact that the directions of extinction on each of the two cleavage faces $a\{100\}$ and $c\{001\}$ were parallel to the other direction of cleavage. Further another form of the mineral from Naujakasik was examined, called Schizolite var. A., which by Flink was called «cubelike crystals», which form, however, in all essentials, resembled the principal type.

By a closer examination of better crystallographic material, however, the mineral has proved to be triclinic; besides the mentioned peculiar fact that parallel extinction is found on the two cleavage directions, the feature of the axial angle α not differing much from 90° , by which fact the two mentioned directions of combination striæ on $a\{100\}$ get a mutual position at right angles, has necessarily produced the idea of monoclinic symmetry. The prismatic face $h\{610\}$ mentioned

¹⁾ Schizolite, a new mineral. Medd. om Grönl. XXIV, p. 196.

²⁾ Medd. om Grönl. XIV, p. 257.

by Winther, has only been found on one side of the crystal, as has been shown by a later examination of the material used.

The schizolite as triclinic forms a very important link in the wollastonite series the most important minerals of which may be arranged in the following form.

	Without <i>Na</i>	With <i>Na</i>
Without <i>Mn</i> (monoclinic)	wollastonite	pectolite
With <i>Mn</i> (triclinic)	rhodonite	schizolite

The principal material of the present examination consists of some small crystals in the sodalitesyenite-pegmatite from Kangerdluarsuk collected by Flink in 1897, and on his tables called «brown rhombohedra», but not mentioned in the above-cited account; they have the advantage of the other varieties of the material that they are imbedded in a quite loose material, and so whole crystals may rather easily be separated. From the same locality we have a few excellent crystals collected by Flink and by him termed «rhodonite-like mineral»¹⁾. Further I have, partly in later arrived material, also been able to find rather good crystals of both the Winther-varieties of the mineral; and finally, by searching older material collected by K. J. V. Steenstrup in 1888, I have also found valuable pieces with schizolite, especially one crystal from Siorarsuit on the north side of the Tunugdliarfik-Fjord far surpassing all the other crystals in size.

It may even now be seen from the preceding that the mineral occurs with very varying appearances, as well with regard to crystalline form as to colour; gradual transitions are however found between all the forms, and several of the most important faces occur on all the crystals.

¹⁾ loc. cit. p. 242.

Crystalline form.

The schizolite is triclinic with the elements:

$$a : b : c = 1.10613 : 1 : 0.98629$$

$$\alpha = 90^\circ 11'; \beta = 94^\circ 45\frac{3}{4}'; \gamma = 103^\circ 7\frac{1}{4}'$$

$$(010):(001) = 88^\circ 42'; (100):(001) = 85^\circ 4'; (100):010 = 76^\circ 49'$$

For the measurements of the angles crystals of all the mentioned varieties have been used, especially the mentioned small crystals from Kangerdluarsuk whose faces are rather dull, but tolerably plane. The crystals from Naujakasik sometimes have very bright faces being in return almost always faceted in different ways, so that they cannot so well be used as the above mentioned ones. As it will appear from the table below the separate value differs generally 1—2° for the same edge. The values found and those calculated correspond, however, tolerably well with each other, so that the indices of the mentioned faces being all small, may be regarded as completely sure.

The following forms have been found:

$$\begin{aligned} &a\{100\}, b\{010\}, c\{001\} \\ &o\{530\}, m\{110\}, p\{230\}, M\{1\bar{1}0\}, l\{1\bar{2}0\} \\ &r\{\bar{1}02\}, n\{\bar{1}01\}, s\{201\} \\ &e\{\bar{1}11\}, g\{\bar{1}\bar{1}1\}, f\{\bar{1}\bar{4}1\} \end{aligned}$$

determined by the following angles:

	Average value	Variations	Number of measurements	Calculated value
$b:c = (010):(001) = 88^\circ 42'*$		$88^\circ 1' - 89^\circ 21'$	10	
$a:c = (100):(001) = 85^\circ 4'*$		$84^\circ 29' - 85^\circ 57'$	12	
$a:b = (100):(010) = 76^\circ 49''$		$76^\circ 23' - 77^\circ 24'$	14	
$o:a = (530):(100) = 29^\circ 8'$		—	1	$29^\circ 15\frac{1}{2}'$
$m:a = (110):(100) = 41^\circ 8'$		—	1	$40^\circ 37'$
$p:a = (230):(100) = 49^\circ 43'$		—	1	$49^\circ 27'$
$M:a = (\bar{1}10):(100) = 55^\circ 4'$		$53^\circ 48' - 55^\circ 44'$	4	$55^\circ 6\frac{1}{4}'$
$h:a = (\bar{1}20):(100) = 76^\circ 57'$		—	1	$76^\circ 57\frac{1}{2}'$

	Average value	Variations	Number of measurements	Calculated value
$r:a = (\overline{102}):(\overline{100}) = 69^\circ 58'$		$69^\circ 16' - 70^\circ 32'$	10	$69^\circ 31\frac{1}{2}'$
$n:a = (\overline{101}):(\overline{100}) = 50^\circ 12' *$		$49^\circ 28' - 50^\circ 51'$	7	
$s:a = (\overline{201}):(\overline{100}) = 29^\circ 51'$		—	1	$29^\circ 42\frac{1}{2}'$
$n:b = (\overline{101}):(\overline{010}) = 81^\circ 38'$		$80^\circ 59' - 82^\circ 16'$	5	$81^\circ 44\frac{1}{2}'$
$e:b = (\overline{111}):(\overline{010}) = 56^\circ 16'$		—	1	$57^\circ 18\frac{1}{2}'$
$g:b = (\overline{111}):(\overline{010}) = 47^\circ 1' *$		$46^\circ 31' - 47^\circ 16'$	4	
$f:b = (\overline{141}):(\overline{010}) = 16^\circ 6'$		—	1	$16^\circ 53\frac{3}{4}'$

Of the above forms Winther, besides $a\{100\}$ and $c\{001\}$, has determined $n\{\overline{101}\}$ and $s\{\overline{201}\}$; the original designation m of this latter face has been replaced by s that it may be used on $\{110\}$. The face $h\{610\}$ given by Winther is determined by

$$a:h = 10^\circ 49'$$

but it is not possible to see from the material in hand, whether it is placed on the right or the left side of the crystal. The values most nearly approaching it, are on the left side

$$(100):(\overline{610}) = 10^\circ 34\frac{1}{2}'$$

and on the right side:

$$(100):(510) = 11^\circ 33\frac{1}{4}' \text{ and } (100):(610) = 9^\circ 44\frac{1}{2}'.$$

As will appear from this it is not possible to determine its indices more exactly.

Among the faces mentioned above $a\{100\}$ is found in all the crystals, and is generally very well developed; further $b\{010\}$ is also always found often very predominant; $c\{001\}$ is always present, but sometimes very narrow being repressed by $n\{\overline{101}\}$ and $r\{\overline{102}\}$; the other faces are more rare.

The habitus of the crystals is otherwise very varying; sometimes they are isodiametric, but they may also be compressed in the direction of each of the three pinacoids, or lengthened in that of each of the three axes, as shown by the figures. Transitions are found between all the different forms;

but they may nevertheless be grouped rather naturally round two types.

Type I comprises Winther's principal form from Tutop Agdlerkofia, and also the well developed crystals by Flink designated as «rhodonite-like» from Kangerdluarsuk. They

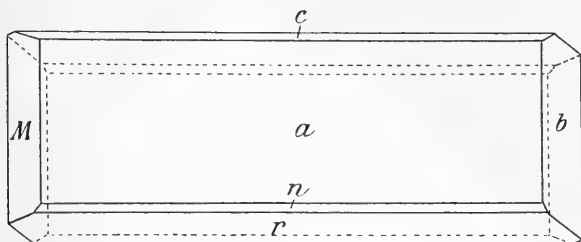


Fig. 8. Schizolite.

are of a rather well-marked shape always lengthened after the b -axis, and also often flattened after $a\{100\}$. The most common combination is given in figure 8.

Here are found $a\{100\}$, $b\{010\}$, $c\{001\}$, $M\{1\bar{1}0\}$, $n\{101\}$, and $r\{102\}$. The faces M and b are often of about the same

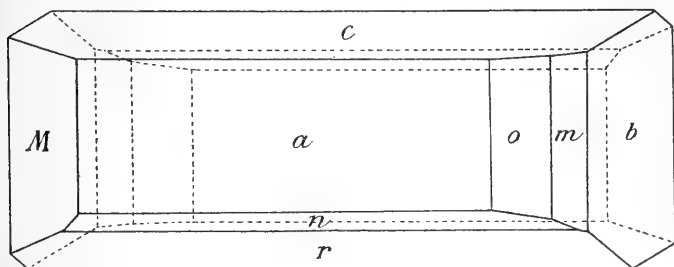


Fig. 9. Schizolite.

size, but they do not, however, appear symmetrical, as the angle, formed by $b\{010\}$ with $a\{100\}$ is $21\frac{1}{2}^\circ$ larger than the angle between $M\{1\bar{1}0\}$ and $a\{100\}$. Besides these faces $m\{110\}$ and $o\{530\}$ may more rarely be found, as shown in figure 9.

The size of the crystals of type I is generally more considerable than of those of the following type; the crystals from Tutop Agdlerkofia may reach to several cms., and they appear rather considerable, as they are often combined in stellated groups; they are, however, rather rarely of a distinct crystalline form, and it is still more rarely to succeed in getting them entire out of the surrounding mass in which they are very firmly imbedded. The crystals from Kangerdluarsuk are smaller (up to 1^{cm.}), but they are of a good crystalline form and rather easily loosened.

Type II comprises all the other crystals, especially the mentioned, quite small ones (1—5^{mm}) from Kangerdluarsuk, further the small crystals from Naujakasik, of about the same size (Winther var. A), and finally the mentioned large crystal (ca. 5^{cm}) from Siorarsuit.

The connection with type I is formed by the crystals from

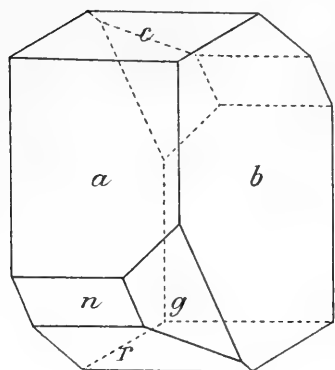


Fig. 10. Schizolite.

Kangerdluarsuk that are sometimes very like to those of the preceding type from the same place. Generally, however, they are isodiametric or flattened after $b\{010\}$, and sometimes very simple consisting only of the three pinacoids. It is this form that, when viewed from $a\{100\}$, may appear as a cube, when viewed from $c\{001\}$ as a rhombohedron, while it, when viewed

from $b\{010\}$ the angles of which are $95^{\circ}45\frac{3}{4}'$ and $84^{\circ}14\frac{1}{4}'$, is seen to occupy a position between these forms. Most frequently the forms are more complicated, and among the supervening faces are above all to be noted $n\{\bar{1}01\}$, $r\{\bar{1}02\}$ and $g\{1\bar{1}1\}$; these six faces form a very often returning combination shown in figure 10.

This principal type of the crystals is now altered in many ways by one or more of the faces getting predominance over the others, the variations, however, being not here so great as in the crystals from Naujakasik, in which also several of the most rare faces supervene, and which are to be more particularly mentioned below. Here I shall only give a single form (figure 11) having, besides the faces

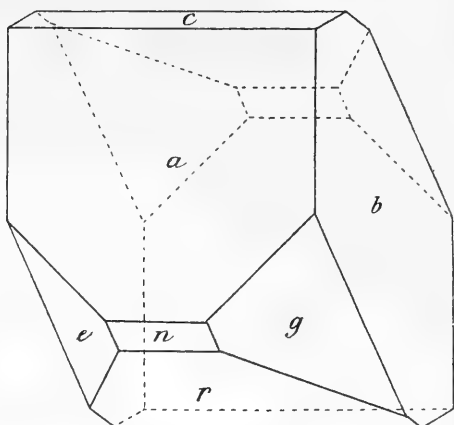


Fig. 11. Schizolite.

of the preceding one, also $e\{\bar{1}11\}$, and being often found here.

The large crystal from Siorarsuit is isodiametric, and consists essentially of the three pinacoids, but is rather irregularly developed.

The crystals from Naujakasik are the most varying and the richest developed of all. They are of the same principal form as those from Kangerdluarsuk, but from this form they develop very much in all directions; of the compara-

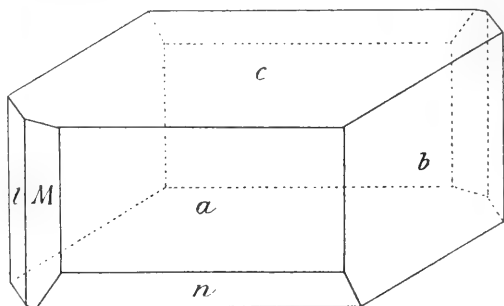


Fig. 12. Schizolite.

tively few well-developed crystals I shall here give some instances each represented only by one or by a few individuals.

1. Flattened after $e\{001\}$ (figure 12).

The combination rather simple: $a\{100\}$, $b\{010\}$, $c\{001\}$, $n\{\bar{1}01\}$, $M\{\bar{1}\bar{1}0\}$, and $l\{\bar{1}20\}$, which latter face has not otherwise been found in the mineral.

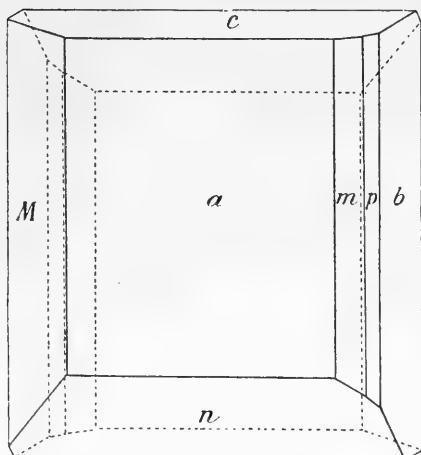


Fig. 13. Schizolite.

2. Flattened after $a\{100\}$ (figures 13 and 14).

The combination in fig. 13: $a\{100\}$, $b\{010\}$, $c\{001\}$, $n\{\bar{1}01\}$, $m\{110\}$, $M\{\bar{1}\bar{1}0\}$, and $p\{230\}$; the lastnamed face has not been found in other forms.

In fig. 14 are found: $a\{100\}$, $b\{010\}$, $c\{001\}$, $m\{110\}$, $M\{\bar{1}\bar{1}0\}$, $n\{\bar{1}01\}$, $r\{\bar{1}02\}$, $g\{\bar{1}\bar{1}1\}$, $f\{\bar{1}\bar{4}1\}$, and $e\{\bar{1}11\}$.

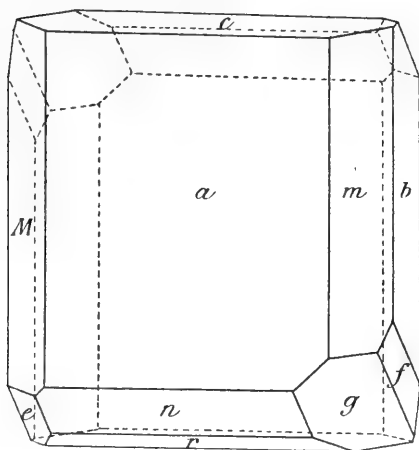


Fig. 14. Schizolite.

3. Flattened after $b\{010\}$ (figure 15); a rather large and well developed crystal in which are found: $a\{100\}$, $b\{010\}$, $c\{001\}$, $e\{\bar{1}11\}$, $n\{\bar{1}01\}$, $g\{\bar{1}\bar{1}1\}$, $r\{\bar{1}02\}$, and $s\{\bar{2}01\}$.

4. Lengthened after the c -axis (figures 16 and 17).

Combination in fig. 16: $a\{100\}$, $b\{010\}$, $c\{001\}$, $M\{\bar{1}\bar{1}0\}$, $n\{\bar{1}01\}$, $r\{\bar{1}02\}$, and $g\{\bar{1}\bar{1}1\}$, in fig. 17: $a\{100\}$, $b\{010\}$, $c\{001\}$,

$m\{110\}$, $n\{\bar{1}01\}$, $r\{\bar{1}02\}$, $g\{\bar{1}\bar{1}1\}$, and $f\{\bar{1}\bar{4}1\}$.

Twin crystals. The small crystals from Kangerdluarsuk are very often developed as twins, exactly after the same law

as the pericline twins in plagioclase. The twin-axis is the b -axis. One individual is placed behind the other, as shown in figure 18.

The combination of faces is somewhat varying, but generally very simple; the most common one, the one figured, is: $a\{100\}$, $b\{010\}$, $c\{001\}$, and $n\{\bar{1}01\}$. As the two cleavage-

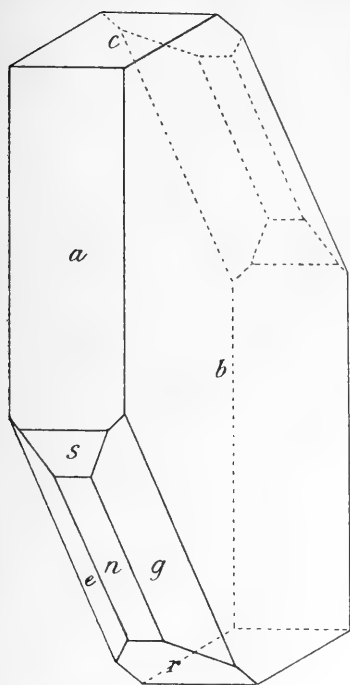


Fig. 15. Schizolite.

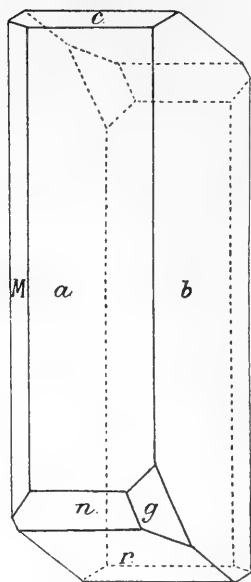


Fig. 16. Schizolite.

directions remain unaltered by the formation of twins, this formation is only to be seen in developed crystals; otherwise it would probably be seen much more commonly; of tolerably complete crystals about the half is twins; from the other localities they have not been found.

The twin-formation is seen, as shown in the figure, by the fact that the face $b\{010\}$ on one side forms an out-going angle, on the other side, exactly on the corresponding spot, a

re-entrant one. The twin-formation is never seen to be repeated. The face $b\{010\}$ is in the twins generally, especially badly developed; the best forms have given the following values:

	Average value	Variations	Number of measurements	Calculated value
$b:b = (010):(010) = 26^\circ 1'$		$25^\circ 11' - 26^\circ 47'$	4	$26^\circ 22'$

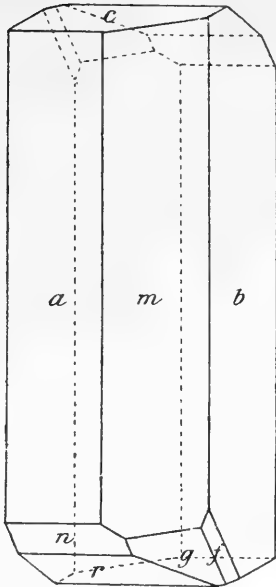


Fig. 17. Schizolite.

According to the calculation the faces a , b , \underline{b} , and \underline{a} are not lying in one zone. By calculation we see that the two edges (a, b) and $(\underline{a}, \underline{b})$ form with each other an angle of $22'$, which fact together with that of the angle $a:b$ being $76^\circ 49'$ will involve that the edge between b and \underline{b} gets an inclination of $46\frac{1}{2}'$ towards the plane $a\{100\}$. This position outside of the zone is not, however, seen by the measuring, especially on account of the faces of $b\{010\}$ giving no good reflexes, but only indistinct and very complicated spots of light; neither are the crystallographic elements especially exact, and comparatively insignificant alterations in them may

quite transform these small values.

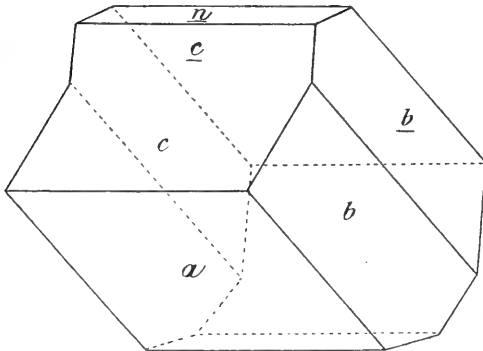


Fig. 18. Schizolite. Twin crystal.

The twin-formation cannot be observed through the optical relation, as the schizolite, as will be shown hereafter, is in this respect possessed of monolinic symme-

trical relations with the plane of symmetry coinciding with the twin-plane.

The nature of the faces have partly been mentioned in the preceding: in most of the crystals they are generally dull; a few small crystals with rather bright faces may however be found, especially among those from Naujakasik. Almost all the faces are moreover rather uneven what is seen especially distinctly on $b\{010\}$ which is often of considerable size; it is slightly undulating without any distinctly predominant direction, which latter fact holds good also with regard to most of the other faces. Combination-striation is only found in the zone-portion $(c, r, n) = (\{001\}, \{\bar{1}02\}, \{\bar{1}01\})$, and in one single case between $a\{100\}$ and an adjacent prismatic face ($h\{610\}$ by Winther).

Physical properties.

The cleavage is exceedingly strong after $a\{100\}$ and $c\{001\}$ there is no perceptible difference between the two directions, and not the slightest trace of any third direction can be found. The surface of fracture is uneven; the mineral is brittle, far from being so coherent as the pectolite is sometimes. The hardness is $5-5\frac{1}{2}$; the specific gravity has by Winther been measured in the pycnometer to 3.089 for the mineral from Tutop Agdlerkofia, and to 3.084 for the mineral from Naujakasik. By determination with the fluid of Thoulet I have found respectively 3.133 and 3.101 for these varieties, further 2.993 for the small crystals from Kangerdluarsuk and 2.971 for the mineral from Siorarsuit. The values are all greater than in wollastonite and pectolite, but considerably smaller than in rhodonite.

The colour is rather varying; the mineral from Tutop Agdlerkofia is in its fresh state finely rose-red, but becomes brownish by transformation. The crystals from Kangerdluar-

suk are brown or black-brown, those from Naujakasik are of about the same colour, but may sometimes be more yellowish, and then they are apparently quite fresh; in these latter a quite slight pleochroism may be seen, *b* being more strongly yellow than the other directions.

The lustre is vitreous; on the cleavage faces a rather strong pearly lustre is often seen. The mineral is at most semi-transparent, sometimes almost opaque; in the interior rather great quantities of impurities are always found, mostly con-

sisting in beginning transformation along fissures, often also in small particles of aegirine.

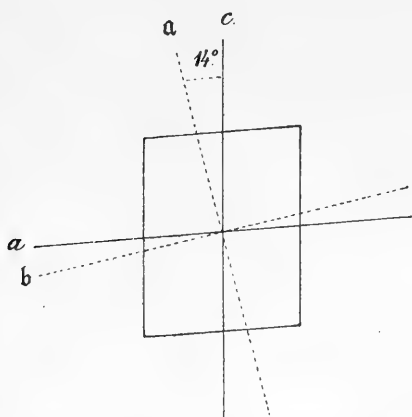


Fig. 19. Schizolite, optic scheme.

With regard to the optic orientation I have reached another result than that stated by Winther; I can suppose nothing else than that the two cleavage-directions $a\{100\}$ and $c\{001\}$ have been confounded during the exam-

ination. Of the crystal used by Winther for determining the crystallographic elements, I have cut out a piece parallel to $c\{001\}$, and in this I have found the obtuse optical axial angle; on the other material used by Winther, it has scarcely been possible in any way to distinguish between the two faces. Like Winther, I have also found that the optical axial plan forms a right angle with $b\{010\}$, that the mineral is optically positive, and that *c* is parallel to the *b*-axis. On the other hand I have found that the obtuse bisectrix ($= a$) is about perpendicular on $c\{001\}$ forming an angle of ca. 14° with the *a*-axis anteriorly. The optical form is shown on the figure above showing a section perpendicular on the faces $a\{100\}$

and $c\{001\}$; by a and c is understood the projections in the plane of the concerning axes, while a and b are in the plane itself.

The form drawn by Winther will be transformed to the above one if the two crystallographic axes are interchanged, and the figure is supposed to be seen from the opposite side.

For the apparent acute axial angle in air ($2E_a$) Winther has found $82^\circ 40'$, and I have arrived at the same result by measurings on the face $b\{010\}$ of a quite small crystal. Further I have by measuring on a plate after $c\{001\}$ found the apparent obtuse axial angle in oil ($n = 1.515$)

$$2H_o = 156^\circ$$

From this has been calculated the real axial angle:

$$2V = 48^\circ 3'$$

and $\beta = 1.622$.

For the double-refraction Winther gives on $a\{100\}$ in sodium-light 0.02711.

I have found, also in sodium-light

$$\begin{aligned} &\text{on } a\{100\} \quad 0.0312 \\ &\text{and on } c\{001\} \quad 0.0275 \end{aligned}$$

so that I suppose the same confusion of the faces as above mentioned also to have taken place on this point in the earlier description.

Occurrence.

As before mentioned the schizolite is found in the pegmatitic veins of the sodalite syenite and in the veins of fine grained albite found together with the former. Otherwise there are some differences in the way of occurrence on the three principal localities that are to be mentioned in the following:

The crystals from Tutop Agdlerkofia (the principal type of Winther), with which the crystal from Siorarsuit is most

nearly to be classed, are found in snow-white, marble-like, fine-grained albite, and are formed as lengthened prisms generally united into stellate groups, often also densely interwoven to a confused mass. The albite forms a quite compact and coherent mass, almost completely without cavities, and I have only in very few instances succeeded in getting the crystals tolerably entire out of it. Besides the schizolite numerous pseudomorphs of aegirine after arfvedsonite are also found swimming in the albite, but on the other hand there is never the slightest trace of unaltered arfvedsonite, and only in a few parts original crystals of aegirine; further the rare minerals epistolite and steenstrupite, the latter in well-developed crystals that are here quite fresh, what is not the case in any other locality. In smaller numbers rather large individuals of microcline-micropertite are found, sometimes also tables of zinnwaldite, and sometimes finally rather irregular crystals of sphalerite. The relation with regard to age between schizolite and the other minerals in the albite is very varying, and seems not to be subjected to any rule whatever.

The schizolite from Kangerdluarsuk is also found in grained albite, which has, however, a quite different appearance here forming a quite loose aggregate (which may be pulverized by being rubbed between the fingers) everywhere interwoven with a very great number of small pointed needles of aegirine. In this elementary matter the schizolite is found as quite small (1—5^{mm}) brown crystals; they may be present in so great numbers, that several hundreds of them might be gathered from one kilogram. Among these fine-grained ingredients some other minerals are found in large individuals, especially microcline-micropertite, zinnwaldite, and aegirine; characteristic are also the frequently occurring masses of light green, fibrous aegirine arranged in stellate groups. Further a great many large crystals of steenstrupite are found here, always much transformed and with very uneven faces. The crystals of

schizolite are almost never found in the last-named minerals, so that they accordingly have only begun to be formed, when these minerals were completely formed, or only a little before this time. The relation of age between the schizolite and the small crystals of aegirine is somewhat varying; most frequently the latter have been formed first, so that they penetrate the schizolite in all directions.

The occurrence at Naujakasik is essentially different from the preceding ones, the schizolite being here found in typical sodalite-syenite-pegmatite, consisting of microcline-micropertite, arfvedsonite, aegirine, eudialyte, sodalite, nepheline, and zinnwaldite, and more accessorially steenstrupite and rinkite, which latter mineral resembles schizolite very much. The schizolite is in most cases older than the principal minerals of the pegmatite, and therefore those individuals, imbedded between these, have most frequently their own crystalline form; the best crystals, figured in figs. 5—10, are, however, found in cavities in the pegmatite, and, when this is the case, they are often provided with very bright faces; of such crystals we have, however, only a slight material. Besides there are sometimes found in the cavities small crystals of natrolite; but as a rule the walls of the cavities are formed of the principal minerals of the pegmatite itself.

Chemical properties.

By heating in a closed tube a small quantity of water is disengaged; before the blow-pipe the schizolite is easily melted to a slightly yellowish-green, transparent glass. With borax and phosphoric salt the mineral gives manganese reaction and slight iron reaction. It is decomposed by acids, without gelatinization.

In order to substantiate that the mineral from Kangerdluarsuk was identical with the varieties examined by Wither, an analysis was made by cand. polyt. Chr. Christensen

the result of which (under III) is stated alongside of the analyses of the schizolite from Tutop Agdlerkofia (I) and Naujakasik (II), made by the same scientist and stated by Winther.

	I			II			III		
	per cent	equiv.		per cent	equiv.		per cent	equiv.	
SiO_2	51,06	0,851	} 0,859	51,44	0,857		51,06	0,867	} 0,875
TiO_2	0,68	0,008		—	—		0,62	0,008	
Ce_2O_3	1,47	0,004		—	—		0,94	0,003	
Y_2O_3	—	—	} 0,580	2,40	0,011	} 0,588	1,03	0,005	} 0,609
FeO	2,79	0,039		2,01	0,028		2,74	0,036	
MnO	12,90	0,181		11,69	0,165		9,84	0,139	
CaO	19,48	0,348	} $\check{R}O$	20,53	0,362	} $\check{R}O$	22,89	0,410	} $\check{R}O$
MgO	—	—		0,13	0,003		—	—	
Na_2O	10,71	0,172		9,50	0,153		9,97	0,161	
H_2O	1,36	0,076	} 0,248	2,25	0,125	} 0,278	0,55	0,031	} 0,192

From the above equivalents it will be seen that the ratio between SiO_2 and $\check{R}O$ is in all three analyses about as 3:2, as in pectolite; on the other hand neither the quantity of Na_2O nor that of $Na_2O + H_2O$ is in any invariable and simple ratio to the other ingredients. For the three analyses the combination is about

- I. $15 SiO_2 \cdot 10 \check{R}O \cdot 4 (Na, H)_2O$
 II. $3 SiO_2 \cdot 2 \check{R}O \cdot (Na, H)_2O$
 III. $9 SiO_2 \cdot 6 \check{R}O \cdot 2 (Na, H)_2O$

The combination given under II corresponds to the common pectolite formula, and I think it most natural to let it apply also to schizolite, although all the analyses show an insufficient quantity of H_2O .

To the formula $3 SiO_2 \cdot 2 \check{R}O \cdot (Na, H)_2$ where $\check{R} = Mn$ and Ca in the ratio 1:2, and Na and H are found in the same equivalent, answers the following theoretical combination:

52.7 per ct. SiO_2 , 13.7 MnO , 21.8 CaO , 9.1 Na_2O , 2.7 H_2O .

Systematic.

By a comparison between the crystallographic elements of schizolite, pectolite, and wollastonite, it will be found that these three minerals are as very nearly isomorphous; for schizolite are:

$$\begin{aligned} a:b:c &= 1.10613 : 1 : 0.98629 \\ \alpha &= 90^\circ 11', \beta = 94^\circ 45\frac{3}{4}', \gamma = 103^\circ 7\frac{1}{4}'. \\ a:c &= (100):(00\bar{1}) = 94^\circ 56' \end{aligned}$$

while in pectolite and wollastonite (after E. S. Dana, Mineralogy 1892, p. 373) they are respectively:

$$\begin{aligned} a:b:c &= 1.1140 : 1 : 0.9864 & \beta &= 95^\circ 30' \\ a:b:c &= 1.05312 : 1 : 0.96761 & \beta &= 95^\circ 30' \end{aligned}$$

The physical qualities are essentially alike for all the minerals, especially the cleavage after $a\{100\}$ and $c\{001\}$; while the wollastonite in its optical relations is more deviating, it is a feature common to schizolite and pectolite that the acute bisectrix is parallel to the b -axis; the size of the optical axial angle is also about equal in both minerals, and they are both optically positive; on the other hand they are deviating in the fact that the obtuse bisectrix in the pectolite is about perpendicular on $a\{100\}$ while in schizolite, according to what is stated above, it is about perpendicular on $c\{001\}$. If we interchange the a - and c -axis in the schizolite we shall get optical congruity between the two minerals; but at the same time the isomorphism of the crystallographic features disappear, so that there can scarcely be any doubt that the position chosen is the one that expresses in the best way the resemblance with pectolite.

Now the schizolite, as mentioned in the introduction, is also to some degree related to the rhodonite (and to the babingtonite which is in all respects related to the latter). Both minerals are manganese-silicates, triclinic, and with strong cleavage in two directions. The rhodonite, however, is with

regard to crystallographic and optical qualities rather widely distant from the other minerals in the group, and approaches more nearly to pyroxene as it appears in the crystallographic elements from the arrangement for the rhodonite proposed by Flink¹⁾ according to which

$$a : b : c = 1.0729 : 1 : 0.6213$$

$$\alpha = 103^\circ 18', \beta = 108^\circ 44', \gamma = 81^\circ 39'.$$

$$a : c = (100) : (001) = 107^\circ 23\frac{1}{2}'$$

while in pyroxene they are

$$a : b : c = 1.0921 : 1 : 0.5893$$

$$\beta = 105^\circ 50'$$

By this arrangement it is further obtained that the two cleavage directions get a uniform position (as prismatic faces) in both minerals, and with about the same angle, which in the rhodonite is

$$m : M = (110) : (\bar{1}\bar{1}0) = 92^\circ 28\frac{1}{2}'$$

and in pyroxene

$$m : m = (110) : (\bar{1}\bar{1}0) = 92^\circ 50'$$

In the schizolite the angle between the two cleavage directions is $85^\circ 4'$ ($94^\circ 56'$), accordingly essentially different from the above. If we try to arrange the mineral in a way analogous with the rhodonite it will be seen that also in other directions they agree very badly. The transformation must take place in such a way as to make $c\{001\}$ to $\{1\bar{1}0\}$, $a\{\bar{1}00\}$ to $\{110\}$, $b\{0\bar{1}0\}$ to $\{001\}$, $y\{\bar{1}01\}$ to $\{100\}$, and $m\{\bar{1}\bar{1}0\}$ to $\{111\}$ a. s. o., so that the new indices $\{h, k, l\}$ are derived from the old ones $\{hkl\}$ according to the form:

$$h, = l - h$$

$$k, = -(l + h)$$

$$l, = -k$$

¹⁾ Zeitschr. f. Krystal. 11, 1886, p. 506.

By this transformation the schizolite gets the elements:

$$a : b : c = 1.08620 : 1 : 0.70407$$

$$\alpha = 100^\circ 19', \beta = 99^\circ 15', \gamma = 83^\circ 27'.$$

$$a : c = \{100\} : \{00\bar{1}\} = 98^\circ 15\frac{1}{2}'$$

so that it will be seen that the resemblance between the schizolite on one side, and rhodonite and pyroxene on the other is exceedingly slight. Consequently the schizolite must naturally be arranged in the way first stated.

Thus the entering of *Mn* in the chemical composition has been of very different effect in the two minerals schizolite and rhodonite, in comparison with the minerals free of manganese, pectolite and wollastonite. The comparatively small amount of *Mn* found in schizolite has caused the mineral to be triclinic, while otherwise in most crystallographic and optical respects it has retained a great resemblance to pectolite. On the other hand the complete replacing of *Ca* by *Mn*, which, with regard to the chemical composition, makes the difference between rhodonite and wollastonite, has caused a complete incongruity in most respects between the two minerals.

1. *Pharmaceuticals* (1998) 10: 1-12.

IV.

Planktonprøver

fra Nord-Atlanterhavet (c. 58° — 60° N. Br.),
samlede i 1899 af Dr. K. J. V. Steenstrup,

undersøgte af

C. H. Ostenfeld og Ove Paulsen.

THE JOURNAL OF THE

AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION

I. Indledning.

Efter Opfordring af Kommissionen for Ledelsen af de geologiske og geografiske Undersøgelser i Grønland har vi undersøgt en Samling Planktonprøver, som Dr. Steenstrup indsamlede paa en Rejse til Grønland i 1899 paa en af ham opfundet Metode; denne har han givet følgende Beskrivelse af: Indsamlingsapparatet er et 30 Cm. langt Messingrør, hvis Forende har en Aabning af 1 Cm.s Diameter, og hvis Bund dannes af et Stykke Silkegaze, der holdes fast ved en sammenskruelig Ring; Røret er cylindrisk og har en Diameter af 4 Cm. For at skaffe Planktonet Ro til Afsætning, er der foran Gazen i en Afstand af c. 1 Cm. anbragt en Messingplade med en Kreds af c. 3 Mm. vide Huller. Apparatet er saaledes særdeles let haandterligt, og det kan slæbe efter Skibet ligesom Loggen. — For at faa et fuldstændigt Profil af Nord-Atlanterhavets Plankton paa det Tidspunkt, da Rejsen foretoges, lod man Apparatet slæbe uafbrudt efter Skibet undtagen i den korte Tid, der medgik til at tage det op og skifte Silkegazen; dette skete i Almindelighed hver fjerde Time. Hver Planktonprøve repræsenterer saaledes ikke Planktonet paa et bestemt Punkt, men paa Strækningen fra den foregaaende Prøves Plads til det angivne Sted. Silkegazen var ikke af de fineste Numre, saaledes at en Del mindre Organismer sikkerlig er gaaede igennem Maskerne i den første Del af de 4 Timer, men Maskevidden formindskes

efterhaanden mere og mere af de Organismer, der bliver hængende, indtil der indtræder et Tidspunkt, hvor Gazen tilbageholder omtrent alt; derefter stoppes den mere og mere og tilsidst helt, og Filtreringen hører op. Der opnaaes saaledes ikke nogen kvantitativ Indsamling, og det sande Mængdeforhold kommer heller ikke rigtig frem, men man faar Prøver, der angiver, hvad der overhovedet findes i det gennemfiskede Vand, og ogsaa Mængdeforholdet mellem Organismerne kan med behørig Hensyntagen til, at de mindste kun delvis fanges, benyttes. Apparatet har især den store Fordel, at det kan benyttes uden videre Besvær, og at det giver absolut rene Prøver, da Silkegazen skiftes ved hver Optagning. Ved de sædvanlige Plankton-Net med deres store Mængde Silkegaze kan man jo ikke sætte ny Gaze paa efter hver Fangst, i alt Fald vilde det være en besværlig og tillige kostbar Fremgangsmaade.

Det bør dog tilføjes, at hvad der fanges med dette Apparat, er kun de mindre Planktonorganismer (Mikroplankton), hovedsagelig Phytoplankton og Protozoer; derimod er det kun enkeltvis og tilfældigt, at der findes Copepoder og andre lidt større Dyr, idet disse dels skydes bort af Apparatet, dels selv flygter bort.

Dr. Steenstrup indsamlede paa Udrejsen i Juni—Juli 107 Prøver, idet Apparatet slæbte hele Vejen fra Nordsøen (c. 8° Ø. L.) til Davis-Stræde (c. 49° V. L.) og paa Hjemrejsen i Oktober—November 69 Prøver fra Davis-Stræde (c. 49° V. L.) til lidt forbi Fair Isle (c. 1° 30' Ø. L.). Samtidig med hver Prøves Optagelse blev Havvandets Overfladetemperatur taget, og oftest noteredes dets Farve. Da der fra Skibet tillige indsamledes Prøver af Havvandet til Bestemmelse af dets Saltholdighed¹⁾,

¹⁾ Knudsen, Martin og Ostenfeld, C.: Iagttagelser over Overfladevandets Temperatur, Saltholdighed og Plankton paa islandske og grønlandske Skipsrouter i 1899, foretagne under Ledelse af C. F. Wandel. Kjøbenhavn. (G. E. C. Gad). 1900. p. 15 og p. 25. [Citeres i det følgende som «Knudsen, Iagttagelser» og «Ostenfeld, Plankton Iagttagelser, 1900.»]

kan der endvidere gives Oplysninger om denne for en stor Del af Rutens Vedkommende.

Silkegazen med det indsamlede Plankton lagdes i et lille Glas med stærk Spiritus, og Planktonet har vi maattet skrabe af Gazen for at komme til at undersøge det; derved er naturligvis en Del Organismer blevne ødelagte, men Hovedmassen har dog kunnet lade sig bestemme, og det er forbavsende, saa lidt de fleste Organismer har lidt ved det sikkert stærke Tryk, de har været udsatte for, medens Apparatet slæbte.

II. Formaalet med Undersøgelsen.

Det har været et betydeligt Arbejde at undersøge disse 176 Prøver, og Grunden til, at vi imødekom Dr. Steenstrup's Opfordring, var, at vi mente at kunne faa en Del vigtige Spørgsmaal besvarede ved denne Undersøgelse, og det har ogsaa vist sig, at Resultaterne har en Del Interesse for Kendskaben til Nord-Atlantehavets Plankton og supplerer de Undersøgelser, som Ostenfeld¹⁾ igennem flere Aar har gjort paa dette Felt.

De Spørgsmaal, som vi mente at kunne faa besvarede, var følgende:

1. Er Planktonet i Nord-Atlantehavet saa ensformet fordelt, at man kan faa et sandt Billede af det ved at tage 15 à 20 Prøver med omtrent ligelange Mellemrum paa Ruten fra Fair Isle til Kap Farvel? Saaledes er det sket ved de tidligere Indsamlinger, men man har ikke helt kunnet tilbagevise den Tanke, at der muligvis optraadte flere Planktonsamfund end dem, man kunde konstatere ved Hjælp af de indsamlede Prøver.

2. Er der skarpe Grænser mellem to Havstrømmes Plankton, eller sker Overgangen fra den ene til den anden jævnt?

3. Vil de Organismer, som bliver hængende i et Planktonnets Masker fra den ene Fangst til den anden, være til Stede i

¹⁾ Se Noten p. 144 samt to tidligere dermed ensartede Publikationer for Aarene 1897 og 1898. [Citeres som: Ostenfeld. Plankton Jagttagelser 1898 og 1899].

saa stor Mængde, at de forfalsker eller udvisker en Prøves Karakter?

4. Er der i Henseende til de optrædende Organismers relative Mængde nogen Forskel mellem disse Prøver, der i alt Fald i nogen Tid optager ogsaa de meget smaa Organismer, og de andre Prøver, som er blevne indsamlede med Net af Møllergaze Nr. 20 eller af løs Silketuft? (Naturligvis ses bort fra de større Organismer, der omtrent ikke fanges paa den her behandlede Metode).

5. I Tilslutning til det foregaaende Spørgsmaal kan der ved disse Prøver øves en Kontrol med de omtrent samtidige Indsamlinger fra andre Skibe, som Ostenfeld har publiceret¹⁾.

6. I hvilket Forhold til Havvandets Farve staar dets Indhold af Plankton?

For at besvare disse Spørgsmaal maa man studere de medfølgende to Tabeller over Planktonet, som vi har udarbejdet, og hvori der er angivet: 1) Prøvens Nr., 2) Lokalitet, 3) Vandets Temperatur, 4) dets Saltholdighed, 5) dets Farve, 6) Indsamlings-tidspunktet (Dag, Maaned og Time), 7) samt Prøvens Indhold af Protophyter og Protozoer, opførte med den sædvanlige subjektive Hyppighedsskala, hvor **CC** betyder dominerende, **C** meget almindelig, **+** ikke sjælden, **r** sjælden og **rr** enkeltvis (kun nogle faa eller ét Individ iagttagne).

Med Hensyn til Bestemmelsen af de iagttagne Organismer henvises til den p. 159 ff. opførte Fortegnelse over Formerne; den slutter sig i Hovedsagen til de af Ostenfeld tidligere publicerede og flere Gange omtalte Undersøgelser over Nord-Atlanterhavets Plankton.

III. Oversigt over Planktonsamfundenes Fordeling paa Udrejsen (Juni—Juli).

Vi gaar nu over til at gennemgaa Tabellen for Udrejsen i Juni—Juli og undersøger, hvilke Planktonsamfund der fore-

¹⁾ Plankton iagttagelser 1900, p. 79—82 og p. 85—86 samt Tabel IV, V, VII og VIII.

kommer, og hvilken Udbredelse disse har. (Se Tabel I). De første Prøver er indsamlede i Nordsøen (N. 4—19) fra Kap Lindesnæs til Fair Isle. De indeholder Triposplankton og bestaar saaledes af Peridineer, medens Diatomeerne saa at sige fuldstændig mangler; kun *Rhizosolenia alata* forekommer, men ikke i større Mængde. De Peridineer, som karakteriserer Prøverne er: *Ceratium furca*, *C. fusus*, *C. longipes*, *C. macroceras* og *C. tripos* samt i mindre Mængde *Dinophysis acuta* og *Peridinium divergens*, dertil kommer endelig *P. spinosum* i de vestligere Prøver. De tre vestligste af Nordsøprøverne (N. 17—19) afviger noget fra de andre derved, at *Ceratium longipes* og *C. macroceras* mangler og *Dinophysis acuta* bliver sjælden, medens *Peridinium spinosum* tiltager og *Gonyaulax polygramma* kommer til.

Fra Fair Isle og vestpaa (N. 20—24) kommer man ind i et Bælte, hvis Plankton er ret vekslende for hver Prøve; karakteristisk synes Forekomsten af *Peridinium ovatum* og *P. pallidum* at være, ligesom af *Rhizosolenia Shrubsolei* og *R. semispina*; en enkelt af Prøverne (Nr. 23) indeholder i Mængde *Nitzschia delicatissima* og *N. seriata* samt *Thalassiosira gravida* og *T. Nordenskiöldii*, medens ingen af disse fire findes talrig i de andre Prøver. Disse Former, saavel som *Cyttarocyclus gigantea*, skylder rimeligvis Kystens Nærhed deres Tilstedeværelse.

Fra c. 4° V. L. er vi ude i det egentlige Nord-Atlanterhav, hvad der strax kan kendes paa Forekomsten af *Coccolithophora pelagica*. Denne Organisme er konstant til Stede i hele Nord-Atlanterhavet fra Skotland til Kap Farvel, men findes ikke i Nordsøen. De første af disse egentlige Atlanterhavs Prøver (Nr. 25—30) karakteriseres iøvrigt af *Nitzschia seriata*, derimod er *Rhizosolenia*'er og Peridineer mindre fremtrædende end i de østligere Prøver. Nævnes kan ogsaa *Cyttarocyclus norvegica* og *C. denticulata*, af hvilke den sidste allerede viste sig ved Fair Isle. Mellem 8°—9° V. L. indtræder lidt efter lidt Forandringer, idet *Nitzschia seriata* og *Cyttarocyclus norvegica*

forsvinder, og Ceratierne bliver hyppigere igen, navnlig *C. lineatum*, som næsten ikke har været fremme i de tidligere Prøver.

Dette Overgangsomraade varer ved til omtrent 15° V. L., hvorfra *Thalassiothrix Frauenfeldii* bliver dominerende (fra Nr. 38), ledsaget af Ceratierne specielt *C. lineatum*, *C. furca* og *C. fusus*; i de første Prøver (N. 38—42) spiller ogsaa *Nitzschia closterium* en Hovedrolle og i et Par andre (N. 44 og 45) *N. seriata* og de smaa *Chaetoceras*-Arter (*C. pelagicum* og *C. Schüttii*, aff.), altsaa et *Nitzschiaplankton*. Her synes i hele dette Omraade at være en Vekslen, som man bedst kan forklare ved at tænke sig Planktonet fordelt som Skyer i Vandet — et Forhold, som ofte er til Stede midt i Nord-Atlantehavet i Forsommeren, og hvorpaa saavel Vanhöffen¹⁾ som Ostensfeld²⁾ tidligere har gjort opmærksom. Afvigende fra de sædvanlige Fremstillinger er den talrige Forekomst af de 3 nævnte Ceratier; men rimeligvis — og for *C. lineatum*'s Vedkommende sikkert — gaar de for en stor Del igennem de sædvanlige Net. Indtil c. 31° V. L. (N. 59) forekommer dette Plankton, der vanskelig lader sig henføre til noget af de opstillede Samfund; men maaske dog kan opfattes som en Blanding af Chæto- og Nitzschiaplankton.

Paa 31° V. L. er Saltholdigheden naaet ned til c. 35,00 ‰ og bliver derved for lav for *Thalassiothrix Frauenfeldii*, der paa denne Aarstid synes at trives bedst i Saltholdigheder fra 35,40 ‰ til 35,00 ‰, altsaa hvad Knudsen³⁾ kalder «Golfstrømmens centrale og den vestlige Del», især i den sidste. Paa Overgangsomraadet, thi her er ikke Tale om bestemte Grænser, til «den østgrønlandske Polarstrøm» paa 31°—35° V. L. og med c. 35,00 ‰ Saltholdighed findes (N. 60—66) en Variation af Trichoplankton bestaaende af *Chaetoceras peruvianum*, s. l. og *Thalassiothrix longissima* samt *Cyttarocylis denticulata* og *C. norvegica*;

¹⁾ Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1891—93, II Bd. p. 315.

²⁾ Plankton lagttagelser, 1899, p. 72.

³⁾ lagttagelser, p. 32.

den sidste af disse har manglet i alle Prøverne siden c. 11° V. L.

Det egentlige Trichoplankton med den massevisse Optræden af *Thalassiothrix longissima*, som er saa karakterisk for Irmingerhavet om Sommeren, begynder først ved c. 36° V. L. (N. 67), men bliver saa ved til c. 48° V. L., altsaa et godt Stykke forbi Kap Farvel; det er hele den grønlandske Polarstrøm, som er fyldt med dette Planktonsamfund.

Som Ledsagere optræder forskellige Diatomeer og nogle Flagellater, hver i sin Afdeling af Tricho-Omraadet. I den østligere Del er det *Coscinodiscus marginatus*, som er en for Trichoplankton karakteristisk Form; derpaa dominerer *Rhizosolenia styliformis*; det er et ganske ejendommeligt og for os uforklarligt Faktum, at denne Diatomé, som i Almindelighed karakteriserer Nord-Atlantenhavets varme Vand, optræder her i saadan Mængde, og det har været den samme Forekomstmåde i 1893, som forledte Vanhöffen¹⁾ til at ansé den for kommende Nord fra; forøvrigt har Ostensfeld²⁾ ogsaa tidligere konstateret dette Faktum. Den synes at holde til, hvor Temperaturen er over 5° C., i alt Fald bliver den sjældnere i de vestligere Prøver, omend der findes adskilligt af den helt ind i Davis-Stræde; sammen med den optræder i Mængde en meget ejendommelig Flagellat, *Rhynchomonas marina*, som Lohmann har beskrevet i 1902, og som Ostensfeld allerede i 1895 paa Ingolf-Expeditionen iagttog i disse Egne.

Længere vest paa i den sidste Afdeling af Tricho-Omraadet er *Chaetoceras atlanticum* og *Ch. boreale* samt *Rhizosolenia semispina* dominerende (N. 100 inclusive).

Kommer vi dernæst ind i Davis-Stræde, idet vi naar c. 60° N. B. og c. 48° 30' V. L., indeholder Prøverne (N. 101—107) et

¹⁾ l. c. p. 316.

²⁾ Plankton iagttagelser, 1898 p. 46.

borealt-arktisk neritisk Plankton med *Chaetoceras debile* og *Ch. decipiens*, *Thalassiosira gravida* og *Phaeocystis Pouchetii*, og hermed holder Indsamlingerne op omtrent ved 61° N. B.

IV. Oversigt over Planktonsamfundenes Fordeling paa Hjemrejsen (Oktober—November).

Prøverne fra Hjemrejsen (se Tabel II) er af stor Interesse, specielt i den vestlige Del af Ruten. De er samlede i Slutningen af Oktober og Begyndelsen af November, det vil sige i den Tid, hvor Nord-Atlantenhavets Plankton har det sydligste Præg.

De første Prøver (N. 108 og 109) er tagne i Davis-Stræde og er magre; de faa forekommende Organismer synes delvis at angive, at de stammer fra mindre kolde og mere saltholdige Vandmasser end dem, hvori de nu er fundne; de forekommer i meget større Mængde i de efterfølgende Prøver, og det er sandsynligt, at de er de sidste Rester af det nedenfor omtalte rige Plankton, hvis fleste Former og Individer er blevne dræbte ved Vandets Opblanding med Davis-Strædes kolde og ferske Vand. Dette rige Plankton i de følgende Prøver (N. 110—126) findes i Havvand med c. 5°—6° Temperatur og 34,00—35,00 ‰ Saltholdighed, altsaa i den østgrønlandske Polarstrøm omkring Kap Farvel; det strækker sig fra c. 48°—38° V. L. De karakteriserende Former er dels neritiske: *Chaetoceras cinctum*, *Ch. debile* og *Ch. lacinosum*, *Thalassiosira gravida*, *Nitzschia seriata* og *Lauderia glacialis*, dels oceaniske: *Bacteriastrum delicatulum*, *Thalassiothrix Frauenfeldii*, *Chaet. decipiens*, *Ch. atlanticum* og *Ch. peruvianum*, *Coscinosira Oestrupii*, *Dactyliosolen antarcticus*, *Ceratium lineatum*, *Coccolithophora* og *Dictyocha speculum*. Det er et Plankton, som ikke kendes fra andre Indsamlinger i disse Egne og maa stamme andetstedsfra. Den neritiske Part synes at have foretaget en betydelig Rejse, idet vi antager, at den stammer fra Islands Syd- og Vestkyst, hvor *Chaet. cinctum* er

en af de mest karakteristiske Former, og hvor de andre Former ogsaa er almindeligere, dog hører maaske nogle af dem snarere til udfor Øst-Grønland (*Lauderia glacialis*). De oceaniske Former træffes ellers mest i den østlige Del af Nord-Atlanterhavet, hvorfra mange af dem ogsaa haves i disse Prøver, og Forklaringen paa hele dette blandede Samfunds Optræden tænker vi os er den, at Vandmasser fra Nord-Atlanterhavets østlige Del med de oceaniske Former i Sommerens Løb er strømmet mod Nordvest, til de berørte Islands Sydkyst, hvorfra de tog neritiske Former med, og er langs denne gaaede vest paa til Irmingerhavet, hvor en Del af Vandmassen er revet med af og opblandet i den østgrønlandske Polarstrøm, fra hvilken ogsaa nogle af Formerne stammer; paa denne Maade finder Forekomsten af saavel subarktiske (boreale) neritiske Former som af tempererede oceaniske sin naturlige Forklaring; ligesaa forstaar man, hvordan de oceaniske Former, som almindeligvis hører til i varmere og saltere Vand, kan findes i disse ret kolde og mindre saltholdige Vandmasser. Denne Cirkulation af Nord-Atlanterhavets Vandmasser er jo iøvrigt intet nyt, saaledes har f. Ex. C. Ryder¹⁾ nylig ved Strømflasker eftervist den, men det er sjældent, at Planktonet saa tydelig gør Tjeneste som Flottører.

Prøverne fra c. 38° V. L. til c. 33° V. L. (N. 127—133) er øjensynlig tagne i et Blandingsomraade, hvor den østgrønlandske Polarstrøms ydre Del støder op til Golfstrømmens vestlige Del; Saltholdigheden svinger ogsaa omkring 35,00 ‰, den Grænse, som Knudsen har trukket mellem de to nævnte Vandmasser.

Fra omtrent 33° V. L. (N. 134) begynder Nord-Atlanterhavets typiske Højsommer- og Høst-Plankton: *Scoticaplankton*, karak-

¹⁾ C. Ryder: Nogle Undersøgelser over Havstrømmene i Farvandet mellem Norge, Skotland og Grønland. — Det danske meteorologiske Instituts nautisk-meteorologiske Aarbog 1901. København 1902.

teriseret af *Ceratium horridum* v. *intermedia* og andre Ceratier, samt af enkelte Diatomeer, som *Rhizosolenia styliformis* og *Dactyliosolen antarcticus*, og nogle Tintinnodeer: *Undella caudata* og *Dictyocysta elegans*. Som Ledsagere kan ogsaa nævnes *Dictyocha speculum* og *fibula*, endvidere *Globigerina* og *Spiralis* samt nogle Radiolarer. — Dette Plankton forekommer til omtrent 16° V. L. og i Havvand, der, efterhaanden som vi kommer øst paa, stiger til c. 35,30 ‰ Saltholdighed og har en Temperatur af indtil omtrent 10°. Her indtræder en Forandring, saaledes at Planktonet fra c. 16° V. L. til c. 4° V. L. (Nr. 158—165) kan sondres som noget særegent. Det er ganske vist mest beslægtet med Scoticaplankton, men *Ceratium horridum* v. *intermedia* er dog kun lidet talrig til Stede; derimod er *Thalassiothrix Frauenfeldii* og delvis *Th. longissima* dominerende; ejendommelige er endvidere *Bacteriastrum delicatulum*, *Asteromphalus heptactis*, *Rhizosolenia styliformis* samt *Syracosphaera mediterranea*. Naar den sidste undtages, minder dette stærkt om de oceaniske Former fra det ovenfor omtalte rige Plankton i den østgrønlandske Polarstrøm, hvad der ogsaa for andre Formers Vedkommende vil ses ved at gaa Tabellen nøjere efter. Det er herfra, vi tænker os, at det tidt nævnte Plankton føres nord og vest paa. Lignende Forskydning eller Vandring har Ostenfeld¹⁾ tidligere gjort opmærksom paa.

Paa omtrent 4° V. L. forandres Planktonet med ét Slag ganske. Herfra og til noget forbi Fair Isle (c. 0° 30' Ø. L.) findes et magert Plankton, bestaaende af Foraminiferer, Coscinodisker og *Paralia* samt nogle Ceratier; det er Oceanets Vinterplankton, som begynder at vise sig her i den østligste og varmeste Del (c. 10° Temp. og 35,40—35,50 ‰ Salth.). Øst for dette er vi inde i Nordsøen (Prøver N. 175 og 176), hvor Triposplanktonet med *Ceratium macroceras* etc. hersker.

¹⁾ Plankton lagttagelser, 1900, p. 85 og p. 89.

V. Resultater.

Vi gaar nu over til at forsøge at besvare de paa p. 145 stillede Spørgsmaal.

1. Spørgsmaalet om, hvor mange Prøver der er nødvendige for at faa et rigtigt Billede af Planktonets Fordeling i Nord-Atlanterhavet, lader sig besvare derhen, at den hidtidige Indsamling af 12 à 20 Prøver paa Omraadet fra Fair Isle til Kap Farvel er tilstrækkelig.

Naar vi ser paa Tabellerne og paa det foran anførte, kan vi adskille følgende Partier af Omraadet, og disse Partier svarer omtrent til de forskellige Afdelinger af Golfstrømmen og den østgrønlandske Polarstrøm. Det østlige Parti er Nordsøpartiet, hvor der efter den tidligere Plan for Indsamling af Plankton med Islands- og Grønlands- Skibe ikke har været foretaget Indsamlinger. Derefter kommer et smalt Parti paa begge Sider af Fair Isle, hvor Kysten gør sin Indflydelse gældende, og efter dette kommer den østlige Golfstrømgrens Parti, hvis Bredde er noget forskellig efter Aarstiden. Man maa regne, at der skal tages en Prøve lige vest for Fair Isle, endvidere en paa c. 5° V. L. og en paa c. 10° V. L. Nu kommer Partiet i den egentlige Golfstrøm, som naturligvis ogsaa varierer i Bredde efter Aarstiden, og det er gerne saadan, at naar den egentlige Golfstrøm er bred, er den vestlige Golfstrømgren smal og omvendt; tilsammen naar de i Almindelighed til c. 35° — 40° V. L.; og man kan faa tilstrækkelig Kendskab til disse to Partiers Plankton ved at tage 4 Prøver med omtrent lige store Mellemrum mellem 10° — 35° V. L. Den østgrønlandske Polarstrøm, der jo bøjer omkring Kap Farvel, har i alt Fald i Sommerhalvaaret et kvantitativt mægtigt Plankton, der oftest er ensformigt; de to her undersøgte Serier af Prøver er endog usædvanlig afvekslende og tyder paa, at der bør tages i det mindste 3 Prøver fra 35° V. L. til 45° V. L. Endelig bør der tages et Par Prøver fra Kap Farvel

og lidt op i Davis-Stræde for at man kan se, hvor den østgrønlandske Polarstrøm gaar, og hvor langt Kystvandet og Davis-Strædes Strømme naar. Dette bliver 10 Prøver, altsaa noget under det sædvanlig tagne. Imidlertid er det jo altid bedre at have for mange Prøver, og derfor — ligesom for Kontinuitetens Skyld — vil det være rigtigst at vedligeholde den gamle Ordning med omkring 15 Prøver; denne er altsaa fuldtud tilstrækkelig til at give en Oversigt over Nord-Atlanterhavets Overfladeplankton paa c. 58° — 60° N. B., idet man faar Prøver fra alle de Vandmasser, som forekommer der.

2. I nær Forbindelse med det nu behandlede Spørgsmaal staar Spørgsmaalet, om der findes skarpe Grænser mellem Planktonsamfundene. Af det foran anførte og af Tabellerne fremgaar det klart, at der i Nord-Atlanterhavet i Almindelighed ikke er skarpe Grænser mellem Planktonsamfundene, men at de forbindes med hverandre ved Blandingsomraader, der ofte udmærker sig ved fattigt Plankton, til andre Tider ved særlig rigt Plankton. Denne jævne Overgang er en naturlig Følge af, at Strømmene i dette Omraade ikke har skarpe Grænser. For Planktonets Vedkommende er der dog én skarp Grænse, nemlig mellem Nordsøplanktonet og Skotlands Kystplankton paa den ene Side og mellem dette og den østlige Golfstrømgrens Plankton paa den anden; denne Grænse ligger ofte omkring 4° V. L., undertiden noget østligere.

3. At der saaledes (med den nævnte Undtagelse) ingen skarpe Grænser findes, tilintetgør den Indvending, som kunde fremsættes mod de tidligere Indsamlinger, at de jævne Overgange skyldtes Forurensning fremkommer ved, at der benyttedes samme Net. Der er saaledes ingen Grund til at antage, at de faa Organismer, der eventuelt vil blive siddende i de sædvanlige Nets Masker fra den ene Fangst til den anden, kommer til at spille nogen Rolle for Bedømmelsen af Planktonprøverne; man kan sikkert

gaa ud fra, at det er saa faa Individder, at de forsvinder i de øvriges store Mængde.

4. Medens de tre foregaaende Spørgsmaal har kunnet besvares fuldt ud tilfredsstillende med Hensyn til de hidtil brugte Metoder, er dette ikke rigtigt Tilfældet med de følgende. Spørgsmaalet, om der er nogen Forskel mellem den relative Mængde af Organismer i Plankton samlet paa Dr. Steenstrups Metode og i Plankton samlet paa almindelig Maade, maa besvares bejaende. Thi som nævnt i det foregaaende lægger der sig hurtigt et Lag af Plankton-Organismer paa den lille filtrerende Flade, og derved bliver den i Stand til at tilbageholde de mindre Former, som gaar igennem det rene Nets Masker. Listerne viser ogsaa først og fremmest den konstante og rigelige Forekomst af *Coccolithophora pelagica*, der ved de tidligere Indsamlinger kun i Ny og Næ især i Trichoplankton holdes tilbage. Lohmann har i sine Afhandlinger om Møllergazens Filtreringsforhold ogsaa peget paa dette Forhold¹⁾. Ogsaa mange andre Smaaorganismer, især Peridineer, men ogsaa andre f. Ex. *Syracosphæra*, fanges ved Dr. Steenstrups Indsamlingsmaade. Det er dog kun en Del af disse Smaaorganismer, som tilbageholdes, og der vil sikkert være mange flere at finde, naar man vilde anvende de af Lohmann (1902, l. c.) anbefalede Silketaffiltre eller endnu bedre Appendikulariehylstre. Den Fangst af Smaaorganismer, som sker, forandrer jo noget den relative Hyppighed af Mikroplanktonets Former, hvad der vil fremgaa ved at sammenholde de to Lister med Listerne i Ostensfeld's flere Gange nævnte Arbejde. Imidlertid er det dog kun smaa Forandringer, der fremkommer herved, idet de hovedsagelig bestaar i Tilføjelse af de meget smaa Former; derfor giver de hidtil

¹⁾ Lohmann, H.: Ueber das Fischen mit Netzen aus Müllergaze N. 20. — Wissensch. Meeresuntersuch., Abt. Kiel. Neue Folge. Bd. 5. Heft. 2. 1901.

Lohmann, H.: Neue Untersuchungen über den Reichthum des Meeres an Plankton. — Ibidem Bd. 7. 1902.

opførte relative Mængdebestemmelser alligevel et omtrent rigtigt Billede af, hvilke Former der spiller størst Rolle i Nord-Atlanterhavets Mikroplankton; der faaes med andre Ord ogsaa paa den hidtil benyttede Metode en ret fyldestgørende Oplysning om de for Havets Økonomi vigtigste Organismer, de stofproducerende.

5. Tilbage staar at sammenligne de to her publicerede Tabeller med Ostenfeld's Lister fra omtrent samtidige Indsamlinger med andre Skibe. Indsamlingerne fra Overrejsen i Juni—Juli (Tabel I) ligger i Tid omtrent midt imellem Route 8 (Tabel IV) og Route 10 (Tabel V) i Ostenfeld's Lister for 1899. Som det fremgaar af M. Knudsen's Kort i samme Pjece¹⁾, forløber disse Router omtrent ens, kun gaar den første Del af Route 8 noget nordligere, i det den berører Færøerne; Overrejsens (Tabel I) Route er hos Knudsen betegnet som Nr. 9. Der findes nu hos Ostenfeld foruden Listerne en kort Beskrivelse af Planktonsamfundene saavel fra Route 8 (p. 79) som fra Route 10 (p. 80), og sammenholdes disse to med den ovenfor givne Beskrivelse af Tabel I's Planktonsamfund, vil man se, at denne danner en smuk Forbindelse mellem de to og viser, hvordan Planktonet forskydes i Nord-Atlanterhavet i Sommertiden. De østlige Prøver fra de tre Router ligner ikke hinanden meget, men her er ogsaa Strømningerne mere varierende, og Kystens Nærhed bevirker ogsaa, at det er mere tilfældigt, om en Prøve bliver samlet i Kystvand eller i oceanisk Vand. Saasnart man er kommen vestligere end Færøerne, træder Ligheden bedre frem. Saavel i Route 8 som i Tabel I's Prøver indtages Omraadet mellem c. 10° og c. 30° V. L. afvekslende af Chæto-Nitzschia-plankton og smaa Peridineer; disse Samfund er i Route 10 forsvundne og har givet Plads for Scoticaplankton. Vestligere, c. 35°—45° V. L., findes i alle tre Router et rigt Trichoplankton med mange indblandede Former, saaledes spiller *Rhizosolenia*

¹⁾ Knudsen, Jagttagelser.

styliformis en ret fremtrædende Rolle i en Del af Prøverne, medens den ellers ikke plejer at findes i saadant Selskab. Endelig ligner de to første Router hinanden deri, at *Phæocystis* i begge findes omkring Kap Farvel. Ved at se paa de Længdegrader, hvor de enkelte Organismer begynder at optræde, fremgaar det ret tydeligt af de tre Router, at Begyndelsesstedet ligger vestligere og vestligere, naar man gaar fra Route 8 til 9 og derfra til 10 — med andre Ord, at Organismerne føres vestpaa (og nordpaa), efterhaanden som Sommeren gaar; i den sidste Route er jo alle Diatomeerne forsvundne mellem 10° og 30° V. L.

Hjemturens Indsamlinger, Tabel II, fra Oktober—November lader sig ikke saa godt sammenholde med Listerne hos Ostenfeld, da der ingen nogenlunde samtidige Indsamlinger er tværs over Atlanterhavet. De Lister, der bedst kan sammenlignes er N. 14 (første Halvdel af September) fra Vest-Grønland til Fair Isle og N. 15 (3.—9. Septm.) fra Angmagsalik til Fair Isle, altsaa en Del nordligere (l. c. p. 83—85). Som omtalt ovenfor (p. 151) maa man tænke sig, at det rige Plankton i vor Undersøgelse fra Havet syd for Kap Farvel har foretaget en Cirkulation fra den østlige Del af Nord-Atlanterhavet langs Islands Sydkyst over til udfor Angmagsalik og derfra sydpaa. Dette gøres ogsaa sandsynligt, naar man ser paa Route 15, hvoraf det fremgaar, at *Bacteriastrum delicatulum* o. a. Former allerede da i første Halvdel af September var fremtrædende i den østgrønlandske Polarstrøm. For den øvrige Dels Vedkommende (fra c. 30° V. L.) findes i alle Routerne Scoticaplankton.

Alt i alt kan man saaledes af den her gjorte Sammenligning gøre den Slutning, at den sædvanlige Metode giver fuldtud brugbare Resultater, en Slutning, som ogsaa fremgik af Besvarelsen af de andre Spørgsmaal.

6. Endelig kommer vi til det sidste Spørgsmaal: Kan Havvandets Farve siges at staa i Forhold til Planktonet? Dette er jo et gammelt Problem, og mange arktiske Expeditioner har

fremhævet Polarvandets grønlig, ja næsten brunlige Farve og ansét dette Fænomen for at skyldes de store Diatomémasser¹⁾. Til en vis Grad og i store Træk er dette ogsaa uden Tvivl rigtigt, men man kan efter de af Dr. Steenstrup gjorte Farveoptegnelser ikke finde noget regelmæssigt og nøjagtigt Sammenhæng mellem Vekslingerne i Planktonets Art og i Havvandets Farve. Dr. Steenstrup har i sin Rejseberetning fra 1898²⁾ gjort Rede for, hvorledes han har udført sine Bestemmelser af Havvandets Farve, og har ogsaa omtalt, at Ostenfeld ved en foreløbig Gennemgang af disse Prøver kun har kunnet godtgøre «den kendte lagttagelse, at stærkt gulgrønt Vand er mere planktonholdigt end blaat». Men som sagt nærmere er vi heller ikke naaet ved denne Undersøgelse af Prøver fra 1899; dog maa det paapeges, at denne Undersøgelse udelukkende er af kvalitativ Art og altsaa kun kan sige noget om Planktonets Art ikke om dets Mængde. I Tabellerne er der foroven anført Havvandets Farve, efter Dr. Steenstrup's Bestemmelser, reduceret til Forel's Skala. Farveobservationerne er udførligst udførte paa Overrejsen, og det er derfor især Tabel I, som bør betragtes. Gennemgaaende viser det sig, at overalt hvor der er rigt Diatoméplankton, saaledes især i den vestlige Del, er Havets Farve grønlig (IV—VII paa Skalaen); men det er umuligt at gaa nærmere i Detailler. For blot at tage et Par Eksempler, bedes man se paa Prøve N. 75 og Nr. 76; af disse har N. 75 Farven VII og Nr. 76 Farven IV, men sammenholder man Planktonlisterne fra disse to Prøver, er der næsten ingen Forskel at finde hverken i Henseende til de forekommende Organismers Art eller deres relative Mængde. Lignende er Forholdet mellem N. 81 og Nr. 82 (V og III paa Skalaen). Det fremgaar altsaa heraf, at der (ved en kvalitativ Undersøgelse) ikke kan paa-

¹⁾ Cfr. Brown, R.: On the discoloration of the Arctic Sea.

- Scoresby, jun.: An Account of the Arctic Regions, etc.

²⁾ Medd. om Grønland. XXIV. p. 251—256.

vises en nøjagtig Sammenhæng mellem Havvandets Farve og Planktonets Art og relative Mængdeforhold, men vel en Relation i store Træk.

Hermed kan vi slutte de almindelige Betragtninger, som Undersøgelsen af disse mange Prøver har givet Anledning til. Vi tror at kunne sige, at denne Undersøgelse har været af Betydning, især naar den tages i Forhold til de sædvanlige Undersøgelser af Nord-Atlanterhavet; thi disse har faaet en fast Bund at bygge paa.

VI. Fortegnelse over de iagttagne Planktonorganismer samt Bemærkninger til nogle af disse.

For at Tabellerne ikke skulde blive for store, har vi ikke opført de mindre hyppigt forekommende Arter paa dem. Disses Forekomst maa derfor søges oplyst dels paa den efterfølgende Fortegnelse, hvor de ere mærkede ved en Stjerne, og hvor der ved hver af dem angives, i hvilke Prøver den forekom samt dens Hyppighed, og dels i den derefter følgende Liste, hvor de findes opførte efter Prøvernes Nummer. Paa Tabellerne er de Prøver, hvoraf der er udeladt Arter, ligeledes mærkede ved en Stjerne foroven.

I. Chlorophyceæ.

**Pachysphaera pelagica* Ostf.

Fandtes i følgende Prøver: 11 rr, 17 rr, 25 rr, 47 rr, 76 rr, 139 rr, 140 rr, 148 rr, 149 rr, 150 rr, 151 rr.

II. Bacillariaceæ.

Asteromphalus heptactis (Bréb.) Ralfs, incl. *A. Hookeri* Ehb.

-- Fandtes vest for Fair Isle, i Irmingerhavet og ved Kap Farvel.

Bacteriastrum delicatulum Cl. Forekom massevis omkring Kap Farvel og spredt gennem Irmingerhavet og til Fair Isle.

**B. elongatum* Cl. Fandtes i Prøve 41 rr.

**Cerataulina Bergonii* Perag. Fandtes i følgende Prøver: 22 rr, 45 rr, 46 rr, 111 rr, 112 rr, 159 rr.

Chaetoceras atlanticum Cl. Fandtes især omkring Kap Farvel.

Ch. boreale Bail, incl. *Ch. Brightwellii* (Cl.) Forekomst omtrent som foregaaende.

Ch. debile Cl.

Ch. decipiens Cl.

Ch. diadema (Ehbg.) Gran.

Ch. laciniosum Schütt.

De fire sidste fandtes især omkring Kap Farvel.

Ch. pelagicum Cl. (*Ch. Ostenfeldii* Cl.) Forekom meget spredt.

Ch. peruvianum Bail, incl. *Ch. criophilum* Castr., *Ch. convolutum* Castr. Fandtes spredt over næsten hele Atlanterhavet med Maximum omkring Kap Farvel.

Ch. Schüttii Cl. aff. Forekom paa Udrejsen ikke vest for 31° V. L., men fandtes paa Hjemrejsen ved Kap Farvel og herfra spredt til 14° V. L.

**Ch. skeleton* Schütt. Fandtes i følgende Prøver: 111 rr, 138 rr.

Corethron criophilum Castr. Fandtes især omkring Kap Farvel.

Coscinodiscus concinnus W. Smith. Fandtes kun i Nordsøen.

C. excentricus Ehbg. Spredt, forekom ogsaa i Nordsøen.

C. marginatus Ehbg.; A. Schmidt, Atl. d. Diatomaceenkunde tab. 62, f. 1—5, 9, 11—12, tab. 59, f. 11. *C. fimbriato-limbatus* Ehbg.; A. Schm. tab. 65 f. 3—6, tab. 113 f. 2, *C. limbatus* A. Schm. tab. 65 f. 7; *C. Oculis Iridis* A. Schm. tab. 63 f. 7; *C. robustus* A. Schm. tab. 62 f. 16, non Grev.

Denne smukke Diatomé er let kendelig ved sine store Areoler og den brede Kant, der synes yderligere forstørret, naar

man ser Organismen fra den mindste Skals Ende. Skallen er temmelig tyk og kun svagt hvælvet, og indenfor Kanten ses ved stærk Forstørrelse en uregelmæssig Tornrække eller bedre Række af uregelmæssige Takker. — *C. marginatus* forekom paa Udrejsen mellem 30° V. L. og Kap Farvel og paa Hjemrejsen fra 30° V. L. til 26° V. L., synes altsaa i Mellemtiden at være bleven flyttet et Stykke imod Øst ind i Irmingerhavet.

Cocculus Iridis Ehbgs. Spredt, ikke i Nordsøen.

C. radiatus Ehbgs. (s. lat.). Fandtes især i den østlige Del af Atlanterhavet, helt ind i Nordsøen.

* *C. stellaris* Roper. Fandtes i Prøve 125 rr.

* *C. subtilis* Ehbgs. Fandtes i følgende Prøver: 117 rr, 126 rr.

Coscinosira Oestrupii Ostf. Fandtes paa Udrejsen fra c. 10° til 35° V. L., paa Hjemrejsen fra 47° til 38° V. L. (omkring Kap Farvel), synes altsaa at være bleven flyttet imod Vest.

Dactyliosolen antarcticus Castr. Forekom spredt paa Hjemrejsen, men manglede mellem 39° og 30° V. L., og i Irmingerhavet.

* *D. tenuis* (Cl.) Gran. (*D. mediterraneus* Perag. v. *tenuis* Cl.) Fandtes i følgende Prøver: 44 rr, 111 rr, 112 rr, 113 rr, 124 rr, 125 rr, 127 rr, 138 rr, 140 rr, 145 rr, 157 rr, 158 rr, 160 rr, 165 rr.

* *Euodia cuneiformis* (Wall). Fandtes i følgende Prøver: 149 rr, 152 rr, 153 rr.

* *Fragilaria oceanica* Cl. Fandtes i følgende Prøver: 102 rr, 105 rr, 106 rr, 109 rr, 110 rr, 111 rr, 112 rr, 113 rr, 115 rr, 117 rr, 119 rr, 121 rr, altsaa omkring Kap Farvel.

* *Hyalodiscus stelliger* Bail. (*Podosira maculata* W. Sm.). Fandtes i følgende Prøver: 167 rr, 169 rr, 170 rr, 171 rr, 172 rr, altsaa kun i Nordsøen.

Lauderia glacialis (Grun.) Gran. Fandtes kun omkring Kap Farvel.

* *Leptocylindrus danicus* Cl. Fandtes i følgende Prøver: 22 rr, 23 rr, 24 rr, d. v. s. Vest for Fair Isle.

Nitzschia Closterium Ehb. Fandtes mellem 13° og 24° V. L., altsaa S. for Island.

N. delicatissima Cl. Fandtes i det østlige Atlanterhav.

N. seriata Cl. Fandtes især V. for Fair Isle og ved Kap Farvel.

Paralia sulcata (Ehb.) Cl. Fandtes hovedsagelig i Nordsøen.

**Planktoniella sol* (Wall.) Schütt. Fandtes i Prøve 163 rr.

Rhizosolenia alata Btw. Forekom paa Udrejsen (som *var. gracillima*) i Nordsøen og i Atlanterhavet til 15° V. L., paa Hjemrejsen spredt fra c. 48° V. L. til Fair Isle, dog med Standsning i Irmingerhavet (41°—29° V. L.).

Rh. obtusa Hensen. Forekom paa Udrejsen spredt fra 31° V. L. til Kap Farvel.

Rh. semispina Hensen. Fandtes i det østlige Atlanterhav spredt, i Mængde omkring Kap Farvel.

**Rh. setigera* Btw. Fandtes i Prøve 176 rr.

Rh. Shrubsolei Cl. Forekom paa Udrejsen ret hyppigt i det vestlige Atlanterhav, indtil 39° V. L. Manglede ved Kap Farvel og næsten ogsaa paa hele Hjemrejsen.

**Rh. Stoltherfothii* Perag. Fandtes i følgende Prøver: 24 rr, 34 rr, 111 rr, 113 rr, 114 rr.

Rh. styliiformis Btw. Fandtes spredt over hele Atlanterhavet, ved Kap Farvel i stor Mængde.

Rh. sp. Under denne Betegnelse er i Tabellen opført en Organisme, der ligner *Rh. styliiformis*, men mangler dens Vedhæng. Gran mener ifølge skriftlig Meddelelse, at det maaske er *Rh. Debyana* Perag., og Cleve foreslaar at benævne den *Rh. Temperei* Perag. v. *acuminata* Perag. *Rh. Debyana* er ufuldstændig kendt, og Peragallos¹⁾ Figurer af den ere ikke gode, men den har den Fordel fremfor *Rh. Temperei* v. *acuminata*, at den er beskrevet fra det nordlige Atlanterhav. Fandtes paa Hjemrejsen spredt fra 37° V. L. til Fair Isle.

¹⁾ Monographie du genre Rhizolenia. Le Diatomiste. I, 1892.

Thalassiosira bioculata (Grun.) Ostf., Phytopl. o. t. Færøes, in Botany of the Færøes, Part II, 1903; *Coscinodiscus bioculatus* Grun. Fandtes ikke østligere end 14° V. L. og ikke vestligere end 42° V. L., spredt.

Th. gravida Cl. Forekom spredt V. for Fair Isle, men i stor Mængde omkring Kap Farvel.

Th. Nordenskiöldii Cl. Fulgtes omtrent med foregaaende, men forekom i langt ringere Mængde.

Th. subtilis (Ostf.) Gran. Spredt i Atlanterhavet.

Thalassiothrix Frauenfeldii Grun. Hyppig i Atlanterhavet. Paa Udrejsen var dens Vestgrænse ved omtrent 31° V. L., paa Hjemrejsen var den hyppigst omkring Kap Farvel og ved Fair Isle.

Th. longissima Cl. et Grun. Fandtes hyppigt i hele Atlanterhavet med et stort Maximum i Irmingerhavet til Kap Farvel.

II. Pterospermataceæ.

**Pterosperma dictyon* (Jörgs.) Ostf. var. Fandtes i Prøve 120 rr.

**Pt. labyrinthus* Ostf., Phytopl. o. t. Færoes. l. c. Fandtes i Prøve 162 rr.

**Pt. Möbii* (Jörgs.) Ostf. Fandtes i følgende Prøver: 10 rr, 49 rr.

**Pt. polygonum* Ostf., Pl. fra det røde Hav og Adenbugten; Vid. Meddel. 1901. Fandtes i Prøve 156 rr.

**Pt. Vanhöffenii* (Jörgs.) Ostf. Fandtes i følgende Prøver: 12 rr, 138 rr, 140 rr, 142 rr.

III. Cystae.

*«*Xanthidium multispinosum*» Möbius. Fandtes i følgende Prøver: 8 r, 11 rr, 16 rr, 19 rr, 20 rr, 25 rr.

**Xanthiopyxis* sp. Fandtes i følgende Prøver: 101 rr, 103 rr, 104 rr, 105 rr.

**Pyrocystis lunula* Schütt. Fandtes i følgende Prøver: 15 rr, 32 rr.

IV. **Peridiniaceæ.**

* *Amphisolenia globifera* Stein. Fandtes i Prøve 148 rr.

* *A. inflata* Murr. et Whitt. Fandtes i Prøve 149 rr.

* *Ceratium bucephalum* Cl. Fandtes i følgende Prøver: 21 rr, 26 rr, 175 +, 176 r.

* *C. compressum* Gran. Fandtes i Prøve 175 rr.

* *C. furca* (Ehbg.) Clap. Lachm. Forekom hovedsagelig i det østlige Atlanterhav og i Nordsøen.

C. fusus (Ehbg.) Duj. Forekom i Nordsøen og havde paa Udrejsen Vestgrænsen 33° V. L. Paa Hjemrejsen forekom den næsten overalt.

C. horridum Cl. Vi følger Gran i hans Betragtninger over de herhen hørende Former og benytte Cleves Navn i Stedet for *C. scoticum* Schütt. Den hyppigste Form var *var. intermedia* Jörgs., og dette er derfor benyttet i Tabellen. Manglede omkring Kap Farvel, havde sit Maximum i Irmingerhavet.

* *C. hyperboreum* Cl. Fandtes i Prøve 24 rr.

* *C. inaequale* Gourr. (*C. reticulatum* Ostf., vix Pouchet). Fandtes i følgende Prøver: 136 rr, 160 rr, 163 rr, 175 rr, 176 rr.

C. lineatum (Ehbg.) Cl. Paa Udrejsen havde den Vestgrænsen 35° V. L., men forekom paa Hjemrejsen hele Vejen.

C. longipes (Bail.) Cl. Forekom paa Udrejsen i Nordsøen, paa Hjemrejsen omkring Kap Farvel, her dog kun spredt.

C. macroceras Ehbg. Fandtes næsten kun i Nordsøen.

* *C. neglectum* Ostf., Phytopl. o. t. Færøes. Fandtes i Prøve 55 rr.

C. tripos (O. F. Müll.) Nitzsch., f. *atlantica* Ostf. Fandtes paa Udrejsen til 28° V. L., især hyppigt i Nordsøen, paa Hjemrejsen i Mængde Ø. for 32° V. L.

Dinophysis acuminata Clap. Lachm., incl. *D. granulata* Cl. Forekom paa Udrejsen især i Nordsøen, spredt over Atlanterhavet, manglede paa Hjemrejsen.

D. acuta Ehbg. Fandtes spredt næsten overalt, hyppigst i Nordsøen. Manglede paa Hjemrejsen omkring Fair Isle.

* *D. hastata* Stein. Fandtes i Prøve 47 rr.

**D. norvegica* Clap. Lachm. Fandtes i følgende Prøver: 15 rr, 17 r, 44 rr, 52 rr.

**D. rotundata* Clap. Lachm. (*D. Michaelis* «Ehbg.»). Forekom paa Udrejsen i Nordsøen og i Atlanterhavet til 42° V. L., paa Hjemrejsen spredt, manglede fra 16° V. L.

**D. sp.*, Stein, Pl. XX f. 2. Fandtes i Prøve 148 rr.

**D. sp.* Fandtes i Prøve 138 rr, 156 rr.

Diplopsalis lenticula Bergh. Forekom paa Udrejsen spredt i Nordsøen og i Atlanterhavet til 34° V. L., paa Hjemrejsen spredt hele Vejen, manglede i Nordsøen.

**D. saecularis* Murr. et Whitt. Fandtes i følgende Prøver: 17 rr, 18 rr, 20 rr, 30 rr, 141 rr, 135 rr (var.).

**Euxiella compressa* (Bail.) Ostf. Fandtes i følgende Prøver: 146 rr, 158 rr, 160 rr.

**Glenodinium trochoideum* Stein. Fandtes i følgende Prøver: 45 rr, 112 rr.

**Goniodoma acuminatum* Stein. Fandtes i Prøve 118 rr.

**Gonyaulax polyedra* Stein. Fandtes i følgende Prøver: 20 rr, 36 rr, 53 rr.

G. polygramma Stein. Forekom fra Ø. for Fair Isle til 28° V. L., manglede paa Hjemrejsen.

G. spinifera (Clap. Lachm.) Dies. Fandtes paa Udrejsen i den vestlige Nordsø og meget spredt i Atlanterhavet til 42° V. L., paa Hjemrejsen spredt fra Kap Farvel til 32° V. L. og V. for Fair Isle.

**G. sp.* Fandtes i Prøve 62 +.

**Oxytoxum gladiolus* Stein. Fandtes i følgende Prøver: 41 rr, 43 rr, 138 rr, 154 rr.

**O. Milneri* Murr. et Whitt. Fandtes i følgende Prøver: 139 rr, 149 rr.

**O. reticulatum* (Stein) Lemm. Fandtes i Prøve 158 rr.

**O. scolopax* Stein. Fandtes i følgende Prøver: 121 rr, 124 rr, 128 rr, 163 rr, 165 rr, 166 rr, 167 rr.

**O. sphaeroideum* Stein. Fandtes i følgende Prøver: 39 rr,

47 rr, 48 rr, 62 rr, 63 rr, 65 rr, 149 rr, 151 rr, 156 rr, 158 rr, 160 rr, 162 rr.

* *O. sphaeroideum* var. *Steinii* n. var., Den af Stein, Atlas, Pl. V. f. 11, afbildede «*O. sphaeroideum*» er sikkert forskellig fra den typiske Form (Stein, Atlas Pl. V, f. 9, 10), men foreløbig betragter vi den blot som Varietet. Fandtes i følgende Prøver: 139 rr, 141 rr, 142 rr.

* *Peridinium* sp., aff. *P. catenatum* Levand. Fandtes i følgende Prøver: 36 rr, 38 rr, 39 rr, 40 rr, 42 rr, 43 rr, 44 rr, 51 rr, 59 rr, 102 rr.

P. conicum Gran. Fandtes paa Udrejsen spredt indtil 27° V. L., paa Hjemrejsen meget spredt hele Vejen.

* *P. (decipiens* Jörgs.?) Fandtes i Prøve 48 rr.

P. depressum Bail. Spredt, manglede paa Udrejsen mellem 34° og 42° V. L. og paa Hjemrejsen mellem 38° og 14° V. L.

P. divergens Ehb. Forekom paa Udrejsen i Nordsøen og i Atlanterhavet til 30° V. L., paa Hjemrejsen spredt, manglende i Nordsøen.

* *P. elegans* Cl. Fandtes i Prøve 133 rr.

* *P. globulus* Stein et var. Fandtes i følgende Prøver: 50 rr, 55 rr, 131 rr, 133 rr, 135 rr, 138 rr, 156 rr, 157 rr, 158 rr, 162 rr.

P. oceanicum Vanh. Forekom paa Udrejsen spredt mellem 18° og 38° V. L., paa Hjemrejsen ret hyppigt; ikke i Nordsøen.

P. ovatum (Pouch.) Schütt. Var paa Udrejsen hyppig i Nordsøen, spredt i Atlanterhavet til 39° V. L., paa Hjemrejsen spredt, ikke i Nordsøen.

* — — var. Fandtes i følgende Prøver: 14 rr, 145 rr.

P. pallidum Ostf. Fandtes paa Udrejsen spredt i Nordsøen og i Atlanterhavet til 35° V. L., paa Hjemrejsen spredt fra Kap Farvel til 33° V. L.

P. pendunculatum Schütt. Forekom paa Udrejsen spredt mellem 9° og 19° V. L., paa Hjemrejsen meget spredt.

P. (pellucidum Bergh?) Forekom paa Udrejsen spredt til 33° V. L., paa Hjemrejsen fra Kap Farvel til 25° V. L.

P. spinosum Murr. Whitt.(?). Fandtes temmelig hyppigt i Nordsøen.

P. Steinii Jörgs. (*P. Michaëlis* «Ehbg.»). Fandtes paa Udrejsen spredt til 31° V. L., paa Hjemrejsen spredt fra Kap Farvel til 38° V. L.

**P. tripos* Murr. & Whitt. Fandtes i Prøve 158 rr.

**Phalacroma minutum* Cl. Fandtes i følgende Prøver: 140 rr, 141 rr, 156 rr, 164 rr, 165 rr.

**Ph. Rudgei* Murr. & Whitt. Forekom i Prøverne: 140 rr, 141 rr.

Podolampas palmipes Stein. Fandtes paa Hjemrejsen spredt eller ret hyppigt fra 45° V. L. til Fair Isle.

**Prorocentrum dentatum* Stein. Fandtes i følgende Prøver: 38 r, 40 rr, 42 rr, 46 rr, 47 r, 48 rr, 49 rr, altsaa S. for Island.

**P. scutellum* Schröder. Fandtes i følgende Prøver: 33 rr, 39 rr, 40 rr, 48 rr, 56 rr, 57 +, 58 rr, altsaa S. for Island.

**Pyrophacus horologicum* Stein. Fandtes i følgende Prøver: 17 r, 18 rr, 32 rr, 34 rr, 47 rr, 56 rr.

V. Flagellata.

Phaeocystis Pouchetii (Har.) Lagerh. Forekom omkring Kap Farvel.

Rhynchomonas marina Lohmann, Neue Unters., 1902, p. 48, Pl. II, f. 42—45. Forekom omkring Kap Farvel i ret stor Mængde; allerede bemærket dér i 1895 (Ingolf-Expeditionen) af Ostensfeld.

Coccolithophora pelagica (Wall.) Lohm., Arch. f. Protistenkunde I, p. 138. Almindelig over hele Atlanterhavet, men ikke funden i Nordsøen.

Syracosphaera mediterranea Lohm., l. c., p. 134, Pl. IV, f. 31. Fandtes paa Hjemrejsen V. for Fair Isle.

**S. pulchra* Lohm. l. c. p. 134, Pl. IV, f. 36. Fandtes i følgende Prøver: 145 rr, 158 rr.

*Endvidere forekom i et Par Prøver en Organisme, som mindede om *Scyphosphæra Apsteinii* Lohm.

VI. Silicoflagellata.

Dictyocha fibula Ehb. fandtes i Hovedsagen kun paa Tilbagerejsen mellem 28° V. L. og Fair Isle.

D. speculum Ehb. fandtes paa Udrejsen mellem 30° V. L. og Kap Farvel, paa Hjemrejsen spredt eller ret hyppigt i hele Atlanterhavet, manglende kun mellem 38° og 29° V. L., og i Irmingerhavet.

VII. Radiolaria.

Challengeria tridens Haeck. Forekom væsentlig kun omkring Kap Farvel.

Acanthometrider fandtes spredt i Atlanterhavet paa Hjemrejsen.

De øvrige *Radiolaria* forekom temmelig hyppigt i Atlanterhavet paa Hjemrejsen.

VIII. Tintinnoidea.

**Amphorella Steenstrupii* (Clap. Lachm.) Dad. Fandtes i følgende Prøver: 8 rr, 9 +, 10 r, 11 r, 12 r, 13 r, 14 r, altsaa kun i Nordsøen.

Codonella pusilla Cl. Forekom paa Hjemrejsen spredt eller ret hyppigt fra Kap Farvel til Fair Isle, manglede dog mellem 39° og 30° V. L., og i Irmingerhavet.

**Cyttarocyclus calyptra* Cl. Fandtes i følgende Prøver: 22 rr, 40 rr, 41 rr.

C. denticulata Ehb. (s. lat.). Forekom næsten overalt i Atlanterhavet.

C. gigantea Brandt. Forekom meget spredt i Nordsøen og ved Kap Farvel.

C. norvegica (Dad.) Jörg. Forekom temmelig hyppigt V. for

Fair Isle, temmelig hyppigt eller spredt mellem 28° V. L. og Kap Farvel, manglede paa Hjemrejsen næsten fuldstændigt.

Dictyocysta elegans Ehb. Forekom paa Udrejsen næsten ikke, paa Hjemrejsen temmelig hyppigt eller spredt fra 32° V. L. til Fair Isle.

**D. templum* Haeck. Fandtes i Prøve 44-rr.

Ptychocylis urnula (Clap. Lachm.) Brandt. Forekom paa Udrejsen meget spredt i Atlanterhavet, paa Hjemrejsen temmelig hyppigt eller spredt fra Kap Farvel til 16° V. L.

Tintinnus acuminatus Clap. Lachm. Forekom meget spredt, i størst Mængde omkring Kap Farvel paa Hjemrejsen.

**Tintinnopsis beroidea* Stein. Fandtes i følgende Prøver: 171 +, 172 r, 173 rr, altsaa kun i Nordsøen.

Undella caudata (Ostf.) Cl. Forekom paa Udrejsen slet ikke, paa Hjemrejsen spredt eller temmelig hyppigt mellem 32° og 14° V. L.

IX. Foraminifera.

Globigerina forekom spredt i Atlanterhavet paa Udvejen, hyppigt paa Hjemrejsen, naaende helt ind i Nordsøen.

Andre Foraminiferer forekom i Nordsøen paa Hjemrejsen.

X. Copepoda.

Forekom paa Udrejsen væsenlig kun V. for Fair Isle og i Irmingerhavet, paa Hjemrejsen spredt eller temmelig hyppigt, dog med flere Ophold, f. Ex. mellem 35° og 25° V. L. Smlg. S. 144.

XI. Mollusca.

Spirialis retroversus Flem. Forekom paa Udrejsen spredt fra 18° V. L. til Kap Farvel, paa Hjemrejsen hele Vejen, ofte hyppigt.

Muslingelarver fandtes i følgende Prøver: 21 rr, 27 rr, 28 rr.

VII. Liste over de Prøver, hvori der forekommer
Arter, som ikke er opførte paa Tabellerne.

- Nr. 8. *Xanthidium multispinosum*, r. *Amphorella Steenstrupii*, rr.
 - 9. *Amphorella Steenstrupii*, +.
 - 10. *Pterosperma Möbii*, rr. *Amphorella Steenstrupii*, r.
 - 11. *Xanthidium multispinosum*, rr. *Amphorella Steenstrupii*, rr. *Pachysphæra*, rr.
 - 12. *Pterosperma Vanhöffenii*, rr. *Amphorella Steenstrupii*, r.
 - 13. *Amphorella Steenstrupii*, r.
 - 14. *Amphorella Steenstrupii*, r.
 - 15. *Pyrocystis lunula*, rr. *Dinophysis norvegica*, r.
 - 16. *Xanthidium multispinosum*, rr.
 - 17. *Dinophysis norvegica*, r. *Pyrophacus*, r. *Diplopsalis sæcularis*, rr. *Pachysphæra*, rr.
 - 18. *Pyrophacus*, rr. *Diplopsalis sæcularis*, rr.
 - 19. *Xanthidium multispinosum*, rr.
 - 20. *Xanthidium multispinosum*, rr. *Gonyaulax polyedra*, r. *Diplopsalis sæcularis*, rr.
 - 21. *Ceratium bucephalum*, rr.
 - 22. *Cerataulina Bergonii*, rr. *Leptocylindrus danicus*, rr. *Cyttarocylis calyptra*, rr.
 - 23. *Leptocylindrus danicus*, rr.
 - 24. *Rhizolenia Stolterfothii*, rr. *Leptocylindrus danicus*, rr. *Ceratium hyperboreum*, rr.
 - 25. *Xanthidium multispinosum*, rr. *Pachysphæra*, rr.
 - 26. Muslingelarver, rr. *Ceratium bucephalum*, rr.
 - 27. Muslingelarver, r. *Dictyocha speculum*, rr.
 - 28. Muslingelarver, r. *Dictyocha speculum*, rr.
 - 30. *Diplopsalis sæcularis*, rr.
 - 32. *Pyrophacus*, rr. *Pyrocystis lunula*, rr.
 - 33. *Prorocentrum scutellum*, rr.
 - 34. *Pyrophacus*, rr. *Rhizosolenia Stolterfothii*, rr.
 - 36. *Gonyaulax polyedra*, rr. *Peridinium catenatum*, aff., rr.

- Nr. 38. *Peridinium catenatum*, aff., rr. *Prorocentrum dentatum*, r.
- 39. *Peridinium catenatum*, aff. r. *Prorocentrum scutellum*, rr. *Oxytoxum sphæroideum*, rr.
 - 40. *Peridinium catenatum*, aff., r. *Prorocentrum scutellum*, rr. *P. dentatum*, rr. *Cyttarocylis calyptra*, rr.
 - 41. *Oxytoxum gladiolus*, rr. *Cyttarocylis*{*calyptra*, rr. *Bacteriastrum elongatum*, rr.
 - 42. *Peridinium catenatum*, aff., rr. *Prorocentrum dentatum*, rr.
 - 43. *Peridinium catenatum*, aff., r. *Oxytoxum gladiolus*, rr.
 - 44. *Dactyliosolen tenuis*, rr. *Dinophysis norvegica*, rr. *Peridinium catenatum*, aff., r. *Dictyocysta templum*, rr.
 - 45. *Cerataulina Bergonii*, rr. *Glenodinium trochoideum*, rr.
 - 46. *Cerataulina Bergonii*, rr. *Prorocentrum dentatum*, rr. *Peridinium catenatum*, aff., rr.
 - 47. *Prorocentrum dentatum*, r. *Pyrophacus*, r. *Dinophysis hastata*, rr. *Pachysphæra*, rr. *Oxytoxum sphæroideum*, rr.
 - 48. *Peridinium (decipiens)*, aff.), rr. *Prorocentrum scutellum*, rr. *P. dentatum*, rr. *Oxytoxum sphæroideum*, rr.
 - 49. *Prorocentrum dentatum*, rr. *Pterosperma Möbii*, rr.
 - 50. *Peridinium globulus*, var., rr.
 - 51. *Peridinium catenatum*, aff., rr.
 - 52. *Dinophysis norvegica*, rr.
 - 53. *Gonyaulax polyedra*, rr.
 - 55. *Ceratium neglectum*, rr. *Peridinium globulus*, var., rr.
 - 56. *Prorocentrum scutellum*, rr. *Pyrophacus*, r.
 - 58. *Prorocentrum scutellum*, +.
 - 59. *Peridinium catenatum*, aff., rr.
 - 62. *Gonyaulax* sp., +. *Oxytoxum sphæroideum*, rr
 - 63. *Oxytoxum sphæroideum*, rr.
 - 65. *Oxytoxum sphæroideum*, rr.
 - 76. *Pachysphæra pelagica*, rr.
 - 101. *Xanthiopyxis* sp., rr.

- Nr. 102. *Fragilaria oceanica*, rr. *Peridinium catenatum*, aff. r., rr.
- 103. *Xanthiopyxis* sp., rr.
 - 104. *Fragilaria oceanica*, rr. *Xanthiopyxis* sp., rr.
 - 105. *Fragilaria oceanica*, r. *Xanthiopyxis* sp., rr.
 - 106. *Fragilaria oceanica*, r.
- Nr. 109. *Fragilaria oceanica*, rr.
- 110. *Fragilaria oceanica*, r.
 - 111. *Fragilaria oceanica*, r. *Cerataulina Bergonii*, rr. *Chaetoceras skeleton*, rr. *Dactyliosolen tenuis*, rr. *Rhizosolenia Stolterfothii*, rr.
 - 112. *Cerataulina Bergonii*, rr. *Dactyliosolen tenuis*, r. *Fragilaria oceanica*, r. *Bacterosira fragilis*, rr. *Glenodinium trochoideum*, rr.
 - 113. *Dactyliosolen tenuis*, rr. *Fragilaria oceanica*, rr. *Rhizosolenia Stolterfothii*, rr.
 - 114. *Rhizosolenia Stolterfothii*, rr.
 - 115. *Fragilaria oceanica*, r.
 - 117. *Coscinodiscus subtilis*, rr. *Fragilaria oceanica*, rr.
 - 118. *Goniodoma acuminatum*, rr.
 - 119. *Fragilaria oceanica*, rr.
 - 120. *Pterosperma dictyon*, aff., rr.
 - 121. *Fragilaria oceanica*, rr. *Oxytoxum scolopax*, rr.
 - 124. *Coscinodiscus subtilis*, rr. *Dactyliosolen tenuis*, rr. *Oxytoxum scolopax*, rr.
 - 125. *Dactyliosolen tenuis*, r. *Coscinodiscus stellaris*, rr.
 - 126. *Coscinodiscus subtilis*, rr.
 - 128. *Oxytoxum scolopax*, rr.
 - 131. *Peridinium globulus*, var., rr.
 - 133. *Peridinium elegans*, rr. *P. globulus*, var., rr.
 - 135. *Diplopsalis saecularis*, var., rr. *Peridinium globulus*, rr.
 - 136. *Ceratium inaequale*, rr.

- Nr. 137. *Dactyliosolen tenuis*, rr.
- 138. *Chætoceras* skeleton, rr. *Dactyliosolen tenuis*, rr.
Peridinium globulus, rr. *Oxytoxum gladiolus*, rr.
Dinophysis sp., rr. *Pterosperma Vanhöffenii*, rr.
 - 139. *Pachysphæra*, rr. *Oxytoxum Milneri*, rr. *O. sphæroideum*, var. *Steinii*, rr.
 - 140. *Pachysphæra*, rr. *Dactyliosolen tenuis*, rr. *Peridinium ovatum*, var., rr. *Phalacroma Rudgei*, rr. *Pterosperma Vanhöffenii*, rr.
 - 141. *Diplopsalis sæcularis*, rr. *Oxytoxum sphæroideum*, var. *Steinii*, rr. *Phalacroma Rudgei*, rr.
 - 142. *Glenodinium* sp., rr. *Oxytox. sphæroideum*, var. *Steinii*, rr. *Pterosperma Vanhöffenii*, rr.
 - 145. *Dactyliosolen tenuis*, rr. *Peridinium ovatum*, var., rr. *Syracophæra pulchra*, rr.
 - 146. *Exuviella compressa*, rr.
 - 148. *Pachysphæra*, rr. *Amphisolenia globifera*, rr. *Dinophysis* sp., rr.
 - 149. *Pachysphæra*, rr. *Euodia cuneiformis*, rr. *Amphisolenia inflata*, rr. *Oxytoxum Milneri*, rr. *O. sphæroideum*, rr.
 - 150. *Pachysphæra*, rr.
 - 151. *Pachysphæra*, r. *Oxytoxum sphæroideum*, rr.
 - 152. *Euodia cuneiformis*, rr.
 - 153. *Euodia cuneiformis*, rr. *Phalacroma minutum*, rr.
 - 154. *Oxytoxum gladiolus*, rr.
 - 156. *Dinophysis* sp., rr. *Peridinium globulus*, rr. *Phalacroma Rudgei*, rr. *Oxytoxum sphæroideum*, rr. *Pterosperma polygonum*, rr.
 - 157. *Dactyliosolen tenuis*, rr. *Peridinium globulus*, rr.
 - 158. *Dactyliosolen tenuis*, rr. *Exuviella compressa*, rr. *Oxytoxum sphæroideum*, rr. *O. reticulatum*, rr. *Peridinium globulus*, rr. *P. tripos*, rr. *Syracophæra pulchra*, rr.

- Nr. 159. *Cerataulina Bergonii*, rr.
- 160. *Dactyliosolen tenuis*, r. *Ceratium inæquale*, rr. *Exuviella compressa*, rr. *Oxytoxum sphæroideum*, rr.
 - 162. *Oxytoxum sphæroideum*, rr. *Peridinium globulus*, rr. *Pterosperma labyrinthus*, rr.
 - 163. *Planktoniella sol*, rr. *Ceratium inæquale*, rr. *Oxytoxum scolopax*, rr.
 - 164. *Oxytoxum scolopax*, rr. *Phalacroma Rudgei*, rr.
 - 165. *Dactyliosolen tenuis*, rr. *Oxytoxum scolopax*, rr. *Phalacroma Rudgei*, rr.
 - 166. *Oxytoxum scolopax*, rr.
 - 167. *Hyalodiscus stelliger*, rr. *Oxytoxum scolopax*, rr.
 - 169. *Hyalodiscus stelliger*, rr.
 - 170. *Hyalodiscus stelliger*, rr.
 - 171. *Hyalodiscus stelliger*, rr. *Tintinnopsis beroidea*, +.
 - 172. *Hyalodiscus stelliger*, rr. *Tintinnopsis beroidea*, r.
 - 173. *Tintinnopsis beroidea*, rr.
 - 175. *Ceratium bucephalum*, +. *C. compressum*, r. *C. inæquale*, rr.
 - 176. *Rhizosolenia setigera*, rr. *Ceratium bucephalum*, r. *C. inæquale*, rr.
-

Tabeller.

Tabel I. a, 1.

Provens Nr.	1	2	3	4	5	6	7
N. Bredde	57°59	57°42	57°34	57°24
Længde ¹⁾	7°3	6°8	6°5	5°7
Vandets Temperatur	14°6	14°5	13°3	12°9
— Saltholdighed
— Farve	IV	...	IV	...
Dag og Maaned	26.VI	...	27.VI	...	...	...	...
Time	10 ¹ / ₂ a	8 p	4 a	8 a	12 m	4 p	8 p
<hr/>							
<i>Asteromphalus heptactis</i> Rafs.
<i>Bacteriastrum delicatulum</i> Cl.
<i>Chætoceras atlanticum</i> Cl.
— <i>boreale</i> Bail.
— <i>cinctum</i> Gran.
— <i>debile</i> Cl.
— <i>decipiens</i> Cl.
— <i>diadema</i> (Ehbg.) Gran.
— <i>laciniosum</i> Schütt.
— <i>pelagicum</i> Cl.
— <i>peruvianum</i> Btw.
— <i>Schüttii</i> Cl., aff.
<i>Corethron eriophilum</i> Castr.
<i>Coscinodiscus concinnus</i> W. Sm.
— <i>excentricus</i> Ehbg.
— <i>marginatus</i> Ehbg.
— <i>oculus iridis</i> Ehbg.
— <i>radiatus</i> Ehbg.
<i>Coscinosira Oestrupii</i> Ostf.
<i>Dactyliosolen antarcticus</i> Castr.
<i>Lauderia glacialis</i> (Grun.) Gran.
<i>Nitzschia closterium</i> Ehbg.
— <i>delicatissima</i> Cl.
— <i>seriata</i> Cl.
<i>Paralia sulcata</i> (Ehbg.) Cl.
<i>Rhizosolenia alata</i> Btw. v. <i>gracillima</i> (Cl.) V. H.	rr	r	...	rr	...
— <i>obtusa</i> Hensen.
— <i>semispina</i> Hensen.
— <i>Shrubsolii</i> Cl.
— <i>styliformis</i> Btw.
— <i>sp.</i>
<i>Thalassiosira bioculata</i> (Grun.) Ostf.
— <i>gravida</i> Cl.
— <i>Nordenskiöldii</i> Cl.
— <i>subtilis</i> (Ostf.) Gran.
<i>Thalassiothrix Frauenfeldii</i> Grun.
— <i>longissima</i> Cl. & Grun.
<hr/>							
<i>Ceratium furca</i> (Ehbg.) Clap. & Lachm.	r	r	+	r	r	r	r
— <i>fuscus</i> (Ehbg.) Duj.	+	r	C	+	+	rr
— <i>horridum</i> Cl. v. <i>intermedia</i> Jörg.	rr	rr	+	r	rr	...	r
— <i>lineatum</i> (Ehbg.) Cl.	rr	...	r	r	r	...
— <i>longipes</i> (Bail.) Cl.	r	+	r	r	+	r
— <i>macroceras</i> Ehbg.	rr	r	C	r	+	+	C
— <i>tripos</i> (O. F. Müll.) Nitzsch.	+	+	C	C	C	C	C

¹⁾ Ø. Længde f. Grw. Nr. 1—18, V. Længde Nr. 19—22.

[illegible]

Tabel I. a, 2.

Prøvens Nr.	1	2	3	4	5	6	7
N. Bredde.	57°59	57°42	57°34	57°24
Længde ¹⁾	7°3	6°8	6°5	5°7
Vandets Temperatur.	14°6	14°5	13°3	12°9
— Saltholdighed.
— Farve.	IV	...	IV	...
Dag og Maaned.	26.VI	...	27.VI	...	...	...	...
Time.	10 ¹ / ₂ a	8 p	4 a	8 a	12 m	4 p	8 p
Dinophysis acuta Ehb.	rr	r	+	+	r	r	+
— acuminata Clap. & Lachm.	rr	...	r	r	+	...
— rotundata Clap. & Lachm.	rr	rr	...	rr	...	...	rr
Diplopsalis lenticula Bergh.	rr
Gonyaulax polygramma Stein.
— spinifera (Cl. & L.) Diesing.
Peridinium conicum Gran.	rr	...	rr	rr	r	...
— depressum Bail.
— divergens Ehb.	r	r	r	...	...	+
— oceanicum Vanh.
— ovatum (Pouch.) Schütt.
— pallidum Ostf.
— pedunculatum Schütt.
— pellucidum (Bergh) Schütt.	rr	...
— Steinii Jörg.	rr	rr	...	rr	rr	...
— spinosum Murr. & Whitt.	rr	...	...	r	+	...
Podolampas palmipes Stein.
Phaeocystis Pouchetii (Hriot) Lagerh.
Coccolithophora pelagica (Wall.) Lohm.
Syracosphaera mediterranea Lohm.
Rhynchomonas marina Lohm.
Dictyocha fibula Ehb.
— speculum Ehb.
Codonella pusilla Cl.
Cyttaroecylis denticulata Ehb.
— gigantea Brandt.	r
— norvegica (Dad.) Jörg.
Dictyocysta elegans Ehb.
Ptychocylis urnula (Cl. & L.) Brandt.
Tintinnus acuminatus Cl. & L.
Undella caudata (Ostf.) Cleve.
Foraminiferae.
Globigerina sp.
Acanthometra.
Challengeria tridens Haeck.
Radiolaria.	rr	...	...	...	...	...
Copepoda.
Spiralis sp.

¹⁾ Ø. Længde f. Grw. Nr. 1—18, V. Længde Nr. 19—22.

Tabel I. b, 1.

Provens Nr.	23	24	25	26	27	28	29	30
N. Bredde	59°49	59°50	59°54	59°58	60°3	60°8	60°12	60°16
V. Længde	3°9	3°44	4°19	4°52	5°37	6°26	7°21	8°16
Vandets Temperatur	10°1	11°5	12°8	11°9	11°8	11°0	11°4	10°10
— Saltholdighed .....	...	...	35.44	...	...	35.41	...	...
— Farve	VI	V	VII	V	...	IV	V	V
Dag og Maaned	30.VI	...	...	...	...	1.VII	...	...
Time	8 a	12 m	4 p	8 p	12 n	4 a	8 a	12 n

	*	*	*	*	*	*	*	*
Asteromphalus heptactis Ralfs .....	...	...	...	...	...	...	...	...
Bacteriastrium delicatulum Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
Chaetoceras atlanticum Cl. ....	...	...	...	...	...	...	II	...
— boreale Bail. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— cinctum Gran	II	II	...	...	...	...	...	...
— debile Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— decipiens Cl.	r	r	...	...	...	...	...	...
— diadema (Ehbg.) Gran .....	...	...	...	...	...	...	...	...
— lacinosum Schütt. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— pelagicum Cl. ....	...	...	...	...	...	...	r	...
— peruvianum Btw. ....	...	...	...	...	...	II	r	...
— Schüttii Cl. aff. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
Corethron criophilum Castr. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
Coscinodiscus concinnus W. Sm. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— excentricus Ehbg. ....	...	...	...	...	II	II	...	...
— marginatus Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— oculus iridis Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— radiatus Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
Coscinosira Oestrupii Ostf. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
Dactyliosolen antarcticus Castr. ....	...	...	...	...	...	...	II	...
Lauderia glacialis (Grun.) Gran .....	...	...	...	...	...	...	...	...
Nitzschia closterium Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— delicatissima Cl.	C	...	C	CC	C	r	+	...
— seriata Cl.	C	r	C	CC	C	r	+	...
Paralia sulcata (Ehbg.) Cl.	II	II	...	...	...	...	...	...
Rhizosolenia alata Btw.	r	...	r	+	...	II	II	...
— obtusa Hensen .....	...	...	...	...	...	...	...	...
— semispina Hensen	+	+	r	r	r	...	r	...
— Shrubsolei Cl.	C	+	II	r	r	II	II	...
— styliiformis Btw. ....	...	...	...	...	...	...	II	...
— sp. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
Thalassiosira bioculata (Grun.) Ostf. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— grvida Cl. ....	+	+	...	...	II	r	r	...
— Nordenskiöldii Cl.	C	...	...	...	+	r	II	...
— subtilis (Ostf.) Gran .....	...	...	...	...	...	...	...	...
Thalassiothrix Frauenfeldii Grun. ....	...	...	...	...	...	II	...	...
— longissima Cl. & Grun. ....	...	...	...	II	+	II	...	...
Ceratium furca (Ehbg.) Clap. & Lachm.	r	r	r	+	+	r	r	...
— fusus (Ehbg.) Duj.	r	II	II	r	r	II	r	...
— horridum Cl. v. intermedia Jörg. ....	...	...	II	...	...	...	...	...
— lineatum (Ehbg.) Cl. ....	...	II	...	II	r	...	r	...
— longipes (Bail.) Cl.	II	...	II	r	...	...	...	...
— macroceras Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— tripos (O. F. Müll.) Nitzsch.	r	II	II	r	r	...	r	...

	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
24	60°28	60°32	60°35	60°36	60°36	60°13	60°2	59°46	59°34	59°26	59°21	59°25	59°31
55	9°47	10°39	11°36	12°33	13°33	14°33	15°7	15°31	15°58	16°10	17°51	18°45	19°35
23	11°1	11°2	11°4	11°4	11°4	11°8	11°3	11°5	11°8	11°6	11°6	11°5	11°2
42	...	...	35.39	...	...	35.39	...	...	35.33	...	35.34	...	...
I	IV	...	V	V	V	IV	V	...	V	III	VII	...	...
...	...	...	2.VII	...	...	...	...	...	3.VII	...	...	...	...
p	8 p	12 n	4 a	8 a	12 m	4 p	8 p	12 n	4 a	8 a	4 p	8 p	12 n

*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
π	π	π	π	...	...	...	...	...	...	π	...	...	...
...	...	π	...	...	π	...	...	...	π	π	...	...	...
...	...	...	...	π	...	...	...	...	π	π	...	...	...
...
γ	...	...	...	...	...	...	...	...	...	π	π	...	...
...
γ	...	...	...	π	...	...	...	...	...	...	...	...	...
γ	π	γ	γ	γ	γ	γ	γ	γ	π	π	...	π	...
π	γ	γ	...	γ	π	γ	γ	π	π	...	π	π	...
...
π	π	...	...	...	π	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	π	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	π	π	γ	...	π	...
γ	...	π	...	...	...	...	...	π	π	π	...	...	...
...	...	...	...	γ	γ	+	+	C	+	+	...	γ	...
+	...	...	...	...	γ	γ	...	π	...	γ	π	...	+
γ	...	π	γ	γ	γ	π	π	...	...	...	...	...	...
π	...	...	π	π	π	π	π	...	...	...	...	...	...
...
π	π	π	π	γ	...	π	γ	π	π	+	π	γ	...
+	π	π	π	π	π	π	...	...	π	π	...	...	...
...	...	...	π	...	π	π	...	...	π	π	...	γ	...
...	...	...	γ	...	γ	γ	γ	...	...	...	...	...	+
π	γ	γ	...	γ	γ	C	C	+	+	+	+	γ	C
π	...	...	π	...	...	...	...	...	...	π	π	...	γ
+	γ	+	γ	+	γ	γ	γ	+	+	γ	+	+	+
+	γ	+	π	γ	γ	γ	γ	+	+	γ	γ	γ	γ
+	+	+	γ	+	+	+	+	C	+	+	C	C	...
...	...	...	...	...	π	...	...	...	...	...	...	...	...
+	γ	+	γ	π	γ	...	...	γ	π	π	π	π	...

Tabel I. c, 1.

Prøvens Nr.	45	46	47	48	49	50	51
N. Bredde.	59°34	59°38	59°41	59°41	59°41	59°41	59°41
V. Længde.	20°21	21°11	22°27	23°24	24°05	24°37	25°09
Vandets Temperatur.	11°1	11°0	11°2	11°3	11°5	11°1	11°3
— Saltholdighed.	35.29	...	...	35.23	...	...	35.25
— Farve.	V	VI	VI	V	VI	...	V
Dag og Maaned.	4.VII	...	...	...	...	...	5.VII
Time.	4 a	8 a	12 m	4 p	8 p	12 n	4 a
Asteromphalus heptactis Ralfs.	*	*	*	*	*	*	*
Bacteriastrum delicatulum Cl. ....	...	...	rr	...	...	...	...
Chaetoceras atlanticum Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
— boreale Bail. ....	+	...	...	rr	...	...	...
— cinctum Gran. ....	...	...	...	...	...	...	...
— debile Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
— decipiens Cl.	rr	...	...	...	...	...	...
— diadema (Ehbg.) Gran. ....	...	...	...	...	...	...	...
— laciniosum Schütt. ....	...	...	...	...	...	...	...
— pelagicum Cl.	+	r	...	...	...	...	r
— peruvianum Btw.	r	...	...	...	...	...	...
— Schüttii Cl. aff.	+	r	C	+	+	...	C
Corethron criophilum Castr. ....	...	...	...	...	...	...	...
Coscinodiscus concinnus W. Sm. ....	...	...	...	...	...	...	...
— excentricus Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...
— marginatus Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...
— oculus irides Ehbg. ....	...	rr	rr	...	...	...	...
— radiatus Ehbg. ....	...	rr	...	...	...	...	...
Coscinosira Oestrupii Ostf.	r	r	rr	r	rr	...	r
Dactyliosolen antarcticus Castr. ....	...	...	...	rr	...	...	r
Lauderia glacialis (Grun.) Gran. ....	...	...	...	...	...	...	...
Nitzschia closterium Ehbg.	r	...	...	...	r	...	...
— delicatissima Cl.	rr	...	...	...	...	...	...
— seriata Cl.	C	r	rr	...	rr	rr	r
Paralia sulcata (Ehbg.) Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
Rhizosolenia alata Btw. ....	...	...	...	...	...	...	...
— obtusa Hensen. ....	...	...	...	...	...	...	...
— semispina Hensen.	rr	...	...	...	...	...	...
— Shrubsolei Cl. ....	...	...	...	...	rr	...	r
— styliiformis Btw.	rr	...	...	...	...	...	...
— sp. ....	...	...	...	...	...	...	...
Thalassiosira bioculata (Grun.) Ostf.	r	r	r	r	...	rr	rr
— gravis Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
— Nordenskiöldii Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
— subtilis (Ostf.) Gran. ....	...	...	rr	rr	r	...	...
Thalassiothrix Frauenfeldii Grun.	rr	r	+	r	+	r	+
— longissima Cl. & Grun. ....	...	...	r	r	...	...	...
Ceratium furca (Ehbg.) Clap. & Lachm.	r	...	+	+	C	+	+
— fusus (Ehbg.) Duj.	r	r	+	+	C	+	+
— horridum Cl.v.intermedia Jörg. ....	...	...	+	r	...	rr	rr
— lineatum (Ehbg.) Cl.	r	r	+	C	C	C	r
— longipes (Bail.) Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
— macroceras Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...
— tripos (O. F. Müll.) Nitzsch. ....	...	rr	C	C	r	...	rr

54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
59°53	59°52	59°51	59°50	59°46	60°2	59°59	60°12	60°12	60°7	60°5	59°59	59°52
27°29	28°2	28°46	29°25	30°8	30°7	31°17	31°48	32°24	33°3	33°46	34°26	35°6
11°0	11°1	10°9	10°4	9°8	9°3	7°8	8°6	8°8	8°4	8°6	8°4	7°9
35.27	...	...	35.10	...	...	[35.00]	...	...	35.07	...	...	35.02
VI	VI	...	IV	V	III	VI	...	V	V	VI	VI	IV
...	...	...	6.VII	...	...	...	...	7.VII	...	...	...	...
4 p	8 p	12 n	4 a	8 a.	12 m	8 p	12 n	4 a	8 a	12 m	4 p	8 p

Tabel I. c, 2.

Prøvens Nr.	45	46	47	48	49	50	51
N. Bredde.	59°34	59°38	59°41	59°41	59°41	59°41	59°41
V. Længde.	20°21	21°11	22°27	23°24	24°05	24°37	25°09
Vandets Temperatur.	11°1	11°0	11°2	11°3	11°5	11°1	11°3
— Saltholdighed.	35.29	...	...	35.23	...	...	35.25
— Farve.	V	VI	VI	V	VI	...	V
Dag og Maaned.	4.VII	...	...	...	...	...	5.VII
Time.	4 a	8 a	12 m	4 p	8 p	12 n	4 a

Dinophysis acuta Ehb.	*	*	*	*	*	*	*
— acuminata Clap. & Lachm. ....	...	r	r	...	...	r	r
— rotundata Clap. & Lachm. ....	...	...	r	π	...	...	...
Diplopsalis lenticula Berg.	π	π	π	π	π	π	π
Gonyaulax polygramma Stein.	π	...	π	r	π	...	...
— spinifera (Cl. & L.) Diesing. ....	...	π	...	...	...	...	...
Peridinium conicum Gran. ....	...	π	r	...	...	...	...
— depressum Bail. ....	...	...	π	...	...	...	π
— divergens Ehb. ....	...	r	r	+	r	π	π
— oceanicum Vanh. ....	...	...	r	r	...	π	...
— ovatum (Pouch.) Schütt. ....	...	π	π	...	...	...	...
— pallidum Ostf. ....	...	π	r	r	...	π	...
— pedunculatum Schütt. ....	...	...	...	...	...	...	...
— pellucidum (Bergh) Schütt. ....	...	r	π	π	π	r	r
— Steinii Jörg.	π	π	...	...	...	...	...
— spinosum Murr. & Whitt. ....	...	...	...	...	...	...	...
Podolampas palmipes Stein. ....	...	...	...	...	...	...	...
Phæocystis Pouchetii (Hariot) Lagerh. ....	...	...	C	C	+	+	CC
Coccolithophora pelagica (Wall.) Lohm.	+	+	C	C	+	+	CC
Syracosphæra mediterranea Lohm. ....	...	...	...	...	...	...	...
Rhynchomonas marina Lohm. ....	...	...	...	...	...	...	...
Dictyocha fibula Ehb. ....	...	...	...	...	...	...	...
— speculum Ehb. ....	...	...	...	...	...	...	...
Codonella pusilla Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
Cyrtarocydis denticulata Ehb.	r	r	C	+	+	+	r
— gigantea Brandt. ....	...	...	...	...	...	...	...
— norvegica (Dad.) Jörg. ....	...	...	...	...	...	...	...
Dictyocysta elegans Ehb. ....	...	...	...	...	...	...	...
Ptychocydis urnula (Cl. & L.) Brandt. ....	...	...	...	...	π	...	...
Tintinnus acuminatus Cl. & L. ....	...	π	...	...	...	...	...
Undella candata (Ostf.) Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
Foraminiferae. ....	...	...	...	...	...	...	...
Globigerina sp.	π	...	+	r	...	...	π
Acanthometra. ....	...	...	...	...	...	...	...
Challengeria tridens Haeck. ....	...	...	...	...	...	...	...
Radiolaria. ....	...	...	...	...	...	...	...
Copepoda. ....	...	π	+	...	...	...	r
Spirialis sp.	π	r	+	+	r	π	π

[illegible]

Tabel I. d, 1.

Provens Nr.	67	68	69	70	71	72	73
N. Bredde	59°45	59°37	59°30	59°30	59°21	58°57	58°52
V. Længde	35°51	36°37	37°21	38°16	39°2	39°41	40°16
Vandets Temperatur	7°9	7°5	7°3	7°4	7°4	6°4	6°6
— Saltholdighed	...	...	34.99	...	...	34.84	...
— Farve	...	III	V	VI	V	IV	...
Dag og Maaned	7.VII	8.VII	...	...	...	...	...
Time	12 n	4 a	8 a	12 m	4 p	8 p	12 n
Asteromphalus heptactis Ralfs	...	rr	...	rr	rr	...	...
Bacteriastrium delicatulum Cl.	...	...	...	...	...	...	...
Chaetoceras atlanticum Cl.	...	...	...	...	...	r	...
— boreale Bail.	...	...	...	...	...	...	...
— cinctum Gran	...	...	...	...	...	...	...
— debile Cl.	...	...	...	...	...	...	...
— decipiens Cl.	...	...	...	...	...	...	rr
— diadema (Ehbg.) Gran	...	...	...	...	...	...	...
— laciniosum Schütt.	...	...	...	...	...	...	...
— pelagicum Cl.	...	...	...	...	...	...	...
— peruvianum Btw.	...	r	r	r	rr	+	rr
— Schüttii Cl., aff	...	...	...	...	...	...	...
Corethron criophilum Castr.	...	...	...	...	...	rr	...
Coscinodiscus concinnus W. Sm.	...	...	...	...	...	...	...
— excentricus Ehbg.	r	...	...	...	...	...	...
— marginatus Ehbg.	C	+	r	+	r	+	+
— oculus iridis Ehbg.	...	...	...	...	...	...	...
— radiatus Ehbg.	...	...	...	...	...	...	...
Coscinosira Oestrupii Ostf.	...	...	...	...	...	...	...
Dactyliosolen antarcticus Castr.	...	...	...	...	...	...	...
Lauderia glacialis (Grun.) Gran	...	...	...	...	...	...	...
Nitzschia closterium Ehbg.	...	...	...	...	...	...	...
— delicatissima Cl.	...	...	rr	...	...	...	...
— seriata Cl.	...	...	rr	...	...	...	...
Paralia sulcata (Ehbg.) Cl.	...	...	...	...	...	...	...
Rhizosolenia alata Btw.	...	...	...	...	...	...	...
— obtusa Hensen	rr	rr	+	+	rr	...	...
— semispina Hensen	...	rr	rr	+	...	...	rr
— Shrubsolei Cl.	rr	rr	r	...	rr	...	...
— styliformis Btw.	rr	...	...	...	...	+	C
— sp.	...	...	...	...	...	...	...
Thalassiosira bioculata (Grun.) Ostf.	...	...	...	...	...	...	...
— grvida Cl.	rr	...	rr	...	rr	...	...
— Nordenskiöldii Cl.	...	...	...	...	...	...	...
— subtilis (Ostf.) Gran	...	...	...	...	...	...	...
Thalassiothrix Frauenfeldii Grun.	...	r	r	...	...	...	...
— longissima Cl. & Grun.	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC
Ceratium furca (Ehbg.) Clap. & Lachm.	...	...	...	...	...	...	...
— fusus (Ehbg.) Duj.	...	...	...	...	...	...	...
— horridum Cl.v.intermedia Jörg.	...	...	...	...	...	...	...
— lineatum (Ehbg.) Cl.	...	...	...	...	...	...	...
— longipes (Bail.) Cl.	...	...	...	...	...	...	...
— macroceras Ehbg.	...	...	...	...	...	...	...
— tripos (O. F. Müll.) Nitzsch.	...	...	...	...	...	...	...

Tabel I. d, 2.

Prøvens Nr.	67	68	69	70	71	72	73
N. Bredde	59°45	59°37	59°30	59°30	59°21	58°57	58°52
V. Længde	35°51	36°37	37°21	38°16	39°2	39°41	40°16
Vandets Temperatur	7°9	7°5	7°3	7°4	7°4	6°4	6°6
— Saltholdighed .....	...	...	34.99	...	...	34.84	...
— Farve	7.VII	III	V	VI	V	IV	...
Dag og Maaned .....	...	8.VII	...	...	...	...	...
Time	12 n	4 a	8 a	12 m	4 p	8 p	12 n
Dinophysis acuta Ehb.	C	rr	rr	r	+	r	rr
— acuminata Clap. & Lachm. ....	...	...	...	...	...	...	rr
— rotundata Clap. & Lachm. ....	...	...	...	...	...	...	rr
Diplopsalis lenticula Bergh .....	...	...	...	...	...	...	...
Gonyaulax polygramma Stein .....	...	...	...	...	...	...	...
— spinifera (Cl. & L.) Diesing .....	...	...	...	...	rr	...	...
Peridinium conicum Gran .....	...	...	...	...	...	...	...
— depressum Bail. ....	...	...	...	...	...	...	...
— divergens Ehb. ....	...	...	...	...	...	...	...
— oceanicum Vanh. ....	...	...	rr	...	...	rr	...
— ovatum (Pouch.) Schütt. ....	...	...	rr	...	...	rr	...
— pallidum Ostf. ....	...	...	...	...	...	...	...
— pedunculatum Schütt. ....	...	...	...	...	...	...	...
— pellucidum (Bergh) Schütt. ....	...	...	...	...	...	...	...
— Steinii Jörg. ....	...	...	...	...	...	...	...
— spinosum Murr. & Whitt. ....	...	...	...	...	...	...	...
Podolampas palmipes Stein .....	...	...	...	...	...	...	...
Phæocystis Pouchetii (Hariot) Lagerh. ....	...	...	...	...	...	...	...
Coccolithophora pelagica (Wall.) Lohm.	r	r	r	+	+	+	+
Syracosphæra mediterranea Lohm. ....	...	...	...	...	...	...	...
Rhynchomonas marina Lohm. ....	...	...	...	...	...	...	...
Dictyocha fibula Ehb. ....	...	...	...	...	...	...	...
— speculum Ehb.	rr	...	rr	rr	rr	rr	rr
Codonella pusilla Cl.	r	+	r	+	+	r	r
Cyttarocyclus denticulata Ehb.	r	+	r	+	+	r	r
— gigantea Brandt .....	...	...	...	...	...	...	...
— norvegica (Dad.) Jörg.	r	+	+	+	+	+	r
Dictyocysta elegans Ehb. ....	...	...	...	...	...	...	...
Ptychocyclus urnula (Cl. & L.) Brandt .....	...	...	...	...	...	...	...
Tintinnus acuminatus Cl. & L. ....	...	...	...	...	...	...	...
Undella caudata (Ostf.) Cleve .....	...	...	...	...	...	...	...
Foraminiferae .....	...	...	...	r	...	rr	...
Globigerina sp. ....	...	...	...	r	...	rr	...
Acanthometra .....	...	...	...	...	...	...	...
Challengeria tridens Haeck. ....	...	...	...	...	rr	...	...
Radiolaria .....	...	...	...	...	rr	...	...
Copepoda .....	...	...	...	...	...	...	rr
Spirialis sp. ....	...	r	rr	...	r	...	rr

Tabel I. e, 1.

Provens Nr.	88	89	90	91	92	93	94
N. Bredde	58°38	58°38	58°37	58°36	58°41	58°46	58°46
V. Længde	42°37	43°27	44°16	45°09	45°59	46°28	46°28
Vandets Temperatur	6°5	5°9	4°9	5°3	5°7	5°6	5°6
— Saltholdighed .....	...	...	...	...	34.80	...	...
— Farve	IV	V	IV	...	IV	V	...
Dag og Maaned	11.VII	...	...	...	12.VII	...	...
Time	12 m	4 p	8 p	12 n	4 a	8 a	12 n
<hr/>							
<i>Asteromphalus heptactis</i> Ralfs .....	...	...	...	...	...	...	...
<i>Bacteriastrium delicatulum</i> Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
<i>Chaetoceres atlanticum</i> Cl.	+	+	r	r	+	+	+
— boreale Bail	r	r	r	...	+	+	+
— cinctum Gran .....	...	...	...	...	...	...	...
— debile Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
— decipiens Cl.	rr	...	...	rr	+	r	rr
— diadema (Ehbg.) Gran .....	...	...	...	rr	r	rr	rr
— laciniosum Schütt. ....	...	...	...	...	...	...	...
— pelagicum Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
— peruvianum Btw.	r	r	+	rr	+	r	...
— Schüttii Cl., aff. ....	...	...	...	...	...	...	...
<i>Corethron criophilum</i> Castr. ....	...	...	...	...	...	...	...
<i>Coscinodiscus concinnus</i> W. Sm. ....	...	...	...	...	...	...	...
— excentricus Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...
— marginatus Ehbg.	r	r	r	rr	...	...	...
— oculus iridis Ehbg.	rr	...	...	...	rr	r	...
— radiatus Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...
<i>Coscinosira Oestrupii</i> Ostf. ....	...	...	...	rr	...	...	...
<i>Dactyliosolen antarcticus</i> Castr. ....	...	...	...	...	...	...	...
<i>Lauderia glacialis</i> (Grun.) Gran .....	...	...	...	...	...	...	...
<i>Nitzschia closterium</i> Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...
— delicatissima Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
— seriata Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
<i>Paralia sulcata</i> (Ehbg.) Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
<i>Rhizosolenia alata</i> Btw. ....	+	...	...	...	...	...	...
— obtusa Hensen.	r	...	+	rr	rr	rr	rr
— semispina Hensen	+	r	r	+	r	r	...
— Shrubsoleii Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
— styliiformis Btw.	C	C	CC	CC	CC	CC	CC
— sp. ....	...	...	...	...	...	...	...
<i>Thalassiosira bioculata</i> (Grun.) Ostf. ....	...	...	...	...	...	...	...
— gravaia Cl. ....	...	...	r	+	+	+	...
— Nordenskiöldii Cl.	rr	...	...	...	...	...	...
— subtilis (Ostf.) Gran	rr	r	...	...	...	...	...
<i>Thalassiothrix Frauenfeldii</i> Grun. ....	...	...	...	...	...	...	...
— longissima Cl. & Grun.	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC
<i>Ceratium furca</i> (Ehbg.) Clap. & Lachm. ....	...	...	...	...	...	...	...
— fnsus (Ehbg.) Duj. ....	...	...	...	...	...	...	...
— horridum Cl. v. intermedia Jörg. ....	...	...	...	...	...	...	...
— lineatum (Ehbg.) Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
— longipes (Bail.) Cl. ....	...	...	...	rr	...	...	...
— macroceras Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...
— tripos (O. F. Müll.) Nitzsch. ....	...	...	...	...	...	...	...

Tabel II. a, 2.

Prøvens Nr.	108	109	110	111	112	113	114	115
N. Bredde	60°58	60°24	60°0	59°55	59°43	59°40	59°33	59°30
V. Længde	48°41	48°44	48°18	47°54	47°51	47°48	47°20	46°58
Vandets Temperatur	÷0°1	2°0	4°7	5°0	4°6	5°0	4°6	5°3
— Saltholdighed	31.86	...	...	...	...	...	...	33.8
— Farve	IV	...	...	...	...	IV	IV	...
Dag og Maaned	25. X	...	...	...	26. X	...	...	...
Time	12 m	4 p	8 p	12 n	4 a	8 a	12 m	4 p
Dinophysis acuta Ehb. ....	...	*	*	*	*	*	*	*
— acuminata Clap. & Lachm. ....	...	ff	ff	r	ff	ff	ff	...
— rotundata Clap. & Lachm. ....	...	...	...	ff	...	...	...	...
Diplopsalis lenticula Bergh	ff	...	...	ff	...	...	r	...
Gonyaulax polygramma Stein .....	...	...	...	...	...	...	...	...
— spinifera (Cl. & L.) Diesing .....	...	...	...	r	...	...	ff	...
Peridinium conicum Gran .....	...	+	...	...	...	...	...	...
— depressum Bail.	r	+	ff	ff	...	...	r	...
— divergens Ehb.	r	+	ff	...	...	ff	ff	...
— oceanicum Vanh. ....	...	...	ff	...	...	...	...	...
— ovatum (Pouch.) Schütt.	+	r	ff	r	ff	ff	+	...
— pallidum Ostf. ....	...	ff	...	r	r	r	+	...
— pedunculatum Schütt. ....	...	...	...	...	...	...	ff	...
— pellucidum (Bergh) Schütt.	ff	ff	ff	ff	ff	ff	ff	...
— Steinii Jörg. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— spinosum Murr. & Whitt. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
Podolampas palmipes Stein .....	...	...	...	...	...	...	...	...
Phæocystis Pouchetii (Hariot) Lagerh. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
Coccolithophora pelagica (Wall.) Lohm. ....	...	...	r	+	+	+	+	...
Syracosphaera mediterranea Lohm. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
Rhynchomonas marina Lohm. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
Dictyocha fibula Ehb. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— speculum Ehb. ....	...	...	+	r	r	r	+	...
Codonella pusilla Cleve .....	...	ff	r	r	r	ff	r	...
Cyrtarocydis denticulata Ehb.	ff	ff	r	...	r	r	r	...
— gigantea Brandt	r	r	...	...	...	...	...	...
— norvegica (Dad.) Jörg. ....	...	...	...	...	...	...	ff	...
Dictyocysta elegans Ehb. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
Ptychocydis urnula (Cl. & L.) Brandt .....	...	...	r	ff	ff	ff	r	...
Tintinnus acuminatus Cl. & L.	ff	ff	...	r	r	ff	...	...
Undella caudata (Ostf.) Cleve .....	...	...	...	...	...	...	...	...
Foraminiferae .....	...	...	ff	r	r	r	r	...
Globigerina sp. ....	...	...	ff	...	...	...	...	...
Acanthometra .....	...	...	...	...	...	...	ff	...
Challengeria tridens Haeck. ....	...	...	...	ff	...	ff	ff	...
Radiolaria .....	...	...	...	ff	ff	...	ff	...
Copepoda .....	...	ff	...	...	...	...	...	...
Spirialis sp.	ff	ff	ff	...	...	...	...	...

117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129
59°16	59°9	59°3	58°58	59°0	59°0	59°5	59°7	59°6	59°8	59°10	59°11	59°11
45°8	44°26	43°50	43°10	41°47	41°2	40°6	39°16	38°0	38°36	37°40	36°23	35°56
5°4	5°4	5°4	5°7	5°2	5°7	5°8	5°0	5°4	5°9	6°1	6°5	6°2
...	...	...	35.02	...	...	...	...	34.89	...	...	[34.90]	...
...	...	V	V	IV	...	...	...	VI	...	...	...	...
...	27.X	...	...	...	...	...	28.X	...	...	...	...	...
12 n	4 a	8 a	12 m	4 p	8 p	12 n	4 a	8 a	12 m	4 p	8 p	12 n

*	*	*	*	*	π	π	*	*	*	π	+	г
π	π	г	π	...	π	π	...	π	...	π	+	г
...	...	...	...	...	...	...	...	π	...	...	...	...
π	...	...	...	...	...	...	...	π	...	...	...	...
π	...	π	π	г	π	π	π	π	г	π	г	г
π	...	π	π	г	π	π	π	π	г	...	...	...
π	...	π	π	г	π	π	π	π	+	+	C	+
π	π	π	г	...	...	...	г	π	+	г	...	...
...	г	г	г	г	π	π	π	г	...	...	...	...
π	π	π	π	π	π	г	π	π	π	г	г	...
+	г	+	+	C	+	+	+	+	+	г	...	...
...
...	г	г	г	г	...	г	π	г	...	...	...	...
...	π	г	г	г	г	π	π	...	...	...	...	...
π	...	...	г	π	...	г	π	π	π	π	г	...
...
...	...	...	π	π	...	π	π	π	г	π	г	π
...	...	π	π	π	π	π	π	π	π	...	...	...
г	π	π	г	...	π	г	г	+	C	+	+	+
...	...	...	π	π	...	π	...	...	...	...	π	π
...	г	π	г	...	π	г	π	...	π	...	...	...
...	...	...	...	...	π	...	+	г	+	г	π	...
...	...	г	г	π	г	г	...	...	...	+	г	...
...	...	...	π	π	π	...	г	...	+	г	C	...

Tabel II. a, 1.

Provens Nr	108	109	110	111	112	113	114
N. Bredde	60°58	60°24	60°0	59°55	59°43	59°40	59°33 5
V. Længde	48°41	48°44	48°18	47°54	47°51	47°48	47°20 4
Vandets Temperatur	÷0°1	2°0	4°7	5°0	4°6	5°0	4°6
— Saltholdighed	31.86	...	...	...	...	...	...
— Farve	IV	...	...	...	...	IV	IV
Dag og Maaned	25. X	...	...	...	26. X	...	...
Time	12 m	4 p	8 p	12 n	4 a	8 a	12 m

Asteromphalus heptactis Rafs. ....	...	*	rr	rr	*	*	*
Bacteriastrum delicatulum Cl. ....	...	...	C	+	+	C	rr
Chætoceras atlanticum Cl. ....	...	...	r	r	r	r	r
— boreale Bail .....	...	...	rr	rr	rr	rr	rr
— cinctum Gran .....	...	...	...	CC ¹⁾	CC ¹⁾	CC ¹⁾	+
— debile Cl. ....	...	...	+	CC ¹⁾	C ¹⁾	C ¹⁾	C ¹⁾
— decipiens Cl. ....	...	rr	r	+	+	+	r
— diadema (Ehbg.) Gran .....	...	...	...	r ¹⁾	...	rr ¹⁾	...
— laciniosum Schütt. ....	...	...	+	+	+	+	rr ¹⁾
— pelagicum Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
— peruvianum Btw. ....	...	r	r	r	rr	r	r
— Schüttii Cl., aff. ....	...	...	...	r	r	rr	rr
Corethron criophilum Castr. ....	...	...	...	+	+	rr	rr
Coscinodiscus concinnus W. Sm. ....	...	...	...	...	...	...	...
— excentricus Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...
— marginatus Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...
— oculus iridis Ehbg. ....	...	r	r	rr	rr	rr	r
— radiatus Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...
Coscinosira Oestrupii Ostf. ....	...	...	...	rr	rr	rr	rr
Dactyliosolen antarcticus Castr. ....	...	...	r	r	rr	rr	r
Lauderia glacialis (Grun.) Gran.	r	r	r	+	r	+	r
Nitzschia closterium Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...
— delicatissima Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
— seriata Cl. ....	...	...	rr	+	r	+	rr
Paralia sulcata (Ehbg.) Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...
Rhizosolenia alata Btw. ....	...	...	...	...	...	rr	...
— obtusa Hensen .....	...	...	...	rr	rr	...	...
— semispina Hensen .....	...	rr	rr	...	...	rr	r
— Shrubsolei Cl. ....	...	...	...	rr	rr	rr	rr
— styliformis Btw. ....	...	...	r	rr	rr	rr	...
— sp. ....	...	...	...	...	...	...	...
Thalassiosira bioculata (Grun.) Ostf. ....	...	...	...	...	...	...	...
— grvida Cl.	+	+	+	C	CC	CC	C
— Nordenskiöldii Cl. ....	...	...	...	r	r	+	+
— subtilis (Ostf.) Gran .....	...	...	...	...	rr	...	...
Thalassiothrix Frauenfeldii Grun. ....	...	...	C	rr	r	r	+
— longissima Cl. & Grun.	+	+	r	r	+	+	+
Ceratium furca (Ehbg.) Clap. & Lachm.	rr	r	r	...	...	...	...
— fusus (Ehbg.) Duj. ....	...	r	rr	...	...	rr	rr
— horridum Cl. v. intermedia Jörg. ....	...	...	...	...	...	...	...
— lineatum (Ehbg.) Cl. ....	...	...	...	r	r	r	+
— longipes (Bail.) Cl. ....	...	rr	r	...	rr	...	rr
— macroceras Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...
— tripos (O. F. Müll.) Nitzsch.	rr	r	...	...	...	rr	...

¹⁾ cum sporis.

[illegible]

Tabel I. c, 2.

Prøvens Nr.	88	89	90	91	92	93	94
N. Bredde	58°38	58°38	58°37	58°36	58°41	58°46	58°46
V. Længde	42°37	43°27	44°16	45°09	45°59	46°28	46°28
Vandets Temperatur	6°5	5°9	4°9	5°3	5°7	5°6	5°6
— Saltholdighed .....	...	...	...	...	34.80	...	...
— Farve	IV	V	IV	...	IV	V	...
Dag og Maaned.	11.VII	...	...	...	12.VII	...	...
Time	12 m	4 p	8 p	12 n	4 a	8 a	1
Dinophysis acuta Ehb. ....	...	rr	...	...	...	...	...
— acuminata Clap. & Lachm. ....	...	rr	...	...	...	...	...
— rotundata Clap. & Lachm. ....	...	rr	...	...	...	...	...
Diplopsalis lenticula Bergh.	rr	...	...	...	...	...	...
Gonyaulax polygramma Stein .....	...	...	...	...	...	...	...
— spinifera (Cl. & L.) Diesing .....	...	...	...	...	...	...	...
Peridinium conicum Gran .....	...	...	...	...	...	...	...
— depressum Bail.	rr	...	rr	rr	rr	rr	rr
— divergens Ehb. ....	...	...	...	...	...	...	...
— oceanicum Vanh. ....	...	...	...	...	...	...	...
— ovatum (Pouch.) Schütt. ....	...	...	...	...	...	...	...
— pallidum Ostf. ....	...	...	...	...	...	...	...
— pedunculatum Schütt. ....	...	...	...	...	...	...	...
— pellucidum (Bergh) Schütt. ....	...	...	...	...	...	...	...
— Steinii Jörg. ....	...	...	...	...	...	...	...
— spinosum Murr. & Whitt. ....	...	...	...	...	...	...	...
Podolampas palmipes Stein .....	...	...	...	...	...	...	...
Phæocystis Pouchetii (Hariot) Lagerh.	r	...	+	...	...	r	...
Coccolithophora pelagica (Wall.) Lohm.	+	r	+	+	...	...	...
Syracosphæra mediterranea Lohm. ....	...	...	...	...	...	...	...
Rhynchomonas marina Lohm.	+	+	r	...	...	...	...
Dictyocha fibula Ehb. ....	...	...	...	...	...	...	...
— speculum Ehb. ....	...	...	rr	...	...	...	...
Codonella pusilla Cleve .....	...	...	...	...	...	...	...
Cyrtarocydis denticulata Ehb.	r	rr	...	...	...	...	...
— gigantea Brandt .....	...	...	...	...	...	...	...
— norvegica (Dad.) Jörg. ....	...	...	rr	...	...	...	...
Dictyocysta elegans Ehb. ....	...	...	...	...	...	...	...
Ptychoeydis urnula (Cl. & L.) Brandt. ....	...	...	rr	...	...	...	...
Tintinnus acuminatus Cl. & L. ....	...	...	...	...	...	...	...
Undella caudata (Ostf.) Cleve .....	...	...	...	...	...	...	...
Foraminiferae .....	...	rr	...	...	...	...	...
Globigerina sp. ....	...	rr	...	...	...	...	...
Acanthometra .....	...	...	...	...	...	...	...
Challengeria tridens Haeck. ....	...	...	...	...	...	...	...
Radiolaria .....	...	...	...	...	...	...	...
Copepoda .....	...	...	...	...	...	...	...
Spiralis sp.	rr	r	rr	...	...	...	...

Tabel II. b, 1.

Provens Nr.....	130	131	132	133	134	135	136	137
N. Bredde.....	59°12	59°14	59°10	59°12	59°16	59°19	59°22	59°25
V. Længde.....	35°9	34°23	33°49	33°14	32°4	31°6	30°4	29°1
Vandets Temperatur.....	6°3	6°4	6°6	6°3	6°7	6°8	6°9	7°1
— Saltholdighed.....	...	...	34.92	...	...	...	...	35.0
— Farve.....	...	...	...	...	...	...	...	...
Dag og Maaned.....	29. X	...	...	...	...	...	30. X	...
Time.....	4 a	8 a	12 m	4 p	8 p	12 n	4 a	8 a
<hr/>								
Asteromphalus heptactis Ralfs.....	...	*	...	*	...	*	*	...
Bacteriastrium delicatulum Cl.....	...	rr	...	...	...	...	...	...
Chaetoceras atlanticum Cl.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— boreale Bail.....	rr	r	...	...	...	...	...	...
— cinctum Gran.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— debile Cl.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— decipiens Cl.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— diadema (Ehbg.) Gran.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— laciniosum Schütt.....	...	rr	...	...	...	...	...	...
— pelagicum Cl.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— peruvianum Btw.....	r	r	rr	rr	rr	rr	rr	rr
— Schüttii Cl. aff.....	rr	rr	...	rr	...	...	...	...
Corêthron criophilum Castr.....	...	...	...	...	...	...	...	...
Coscinodiscus concinnus W. Sm.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— excentricus Ehbg.....	...	...	rr	rr	...	rr	...	...
— marginatus Ehbg.....	r	rr	rr	rr	r	+	r	...
— oculus iridis Ehbg.....	...	...	...	rr	...	...	...	...
— radiatus Ehbg.....	r	...	...	...	...	...	...	...
Coscinosira Oestrupii Ostf.....	...	...	...	...	...	...	...	...
Dactyliosolen antarcticus Castr.....	...	...	...	...	...	...	rr	...
Lauderia glacialis (Grun.) Gran.....	...	...	...	...	...	...	...	...
Nitzschia closterium Ehbg.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— delicatissima Cl.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— seriata Cl.....	...	rr	...	...	...	...	...	...
Paralia sulcata (Ehbg.) Cl.....	...	...	...	...	...	...	...	...
Rhizosolenia alata Btw.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— obtusa Hensen.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— semispina Hensen.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— Shrubsolei Cl.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— styliformis Btw.....	...	rr	...	...	...	...	...	...
— sp.....	rr	r	...	rr	rr	rr	...	...
Thalassiosira bioculata (Grun.) Ostf.....	...	rr	...	rr	rr	...	...	...
— gravis Cl.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— Nordenskiöldii Cl.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— subtilis (Ostf.) Gran.....	...	...	rr	rr	...	...	...	...
Thalassiothrix Frauenfeldii Grun.....	...	+	...	...	rr	...	r	...
— longissima Cl. & Grun.....	...	r	rr	...	rr	rr	rr	...
Ceratium furca (Ehbg.) Clap. & Lachm.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— fusus (Ehbg.) Duj.....	...	rr	rr	rr	r	rr	r	...
— horridum Cl.v.intermedia Jörg.....	rr	...	...	...	+	C	C	...
— lineatum (Ehbg.) Cl.....	rr	rr	r	rr	...	rr	...	...
— longipes (Bail.) Cl.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— macroceras Ehbg.....	...	...	...	...	...	...	...	...
— tripos (O. F. Müll.) Nitzsch.....	...	...	...	rr	rr	C	C	...

139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151
59°21	59°28	59°29	59°31	59°33	59°33	59°34	59°35	59°36	59°36	59°37	59°53	59°56
27°43	27°3	26°26	26°1	25°59	25°23	24°41	23°58	23°11	22°27	21°54	21°0	21°0
8°8	8°7	8°9	8°9	8°9	9°3	9°5	9°4	9°4	9°6	9°6	9°7	9°7
...	...	...	...	35.24	...	...	...	...	...	35.30	...	...
III	...	...	...	III	...	I	...	...	...	IV	...	...
...	...	...	31.X	...	...	...	...	...	1.XI	...	...	...
4 p	8 p	12 n	4 a	8 a	12 m	4 p	8 p	12 n	4 a	8 a	12 m	4 p

*	*	*	*			*	*		*	*	*	*
π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π
π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π
...
...
...	...	...	π	...	π	...	...	...	...	...	...	...
...
...	π	...	π	π	π	...	...	...	...	...	...	...
π	...	...	...	...	...	...	π	...	...	...	...	...
...
π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π
π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π
π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π
+	+	π	π	π	π	π	π	+	π	...	...	π
...
...
...
...
π	π	π	+	π	π	...	π	π	...	...	π	π
...
π	+	+	C	π	+	...	...	π	π	π	π	π
π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π
π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π
...
...	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π
π	+	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π
π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π
...	...	...	...	...	...	π	...	...	π	π	π	π
π	π	π	π	π	π	+	+	+	π	π	+	+
...	...	...	...	...	...	...	...	...	π	π	π	π
π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π	π
...
C	C	C	C	C	C	C	C	+	C	C	+	+

Tabel II. c, 2.

Prøvens Nr.	152	153	154	155	156	157	158	159
N. Bredde	59°56	59°56	59°53	59°47	59°35	59°15	59°20	59°33
Længde ¹⁾	20°30	20°0	19°27	19°2	18°39	16°52	16°12	14°51
Vandets Temperatur	9°1	9°3	9°2	9°4	9°7	8°9	9°0	9°1
— Saltholdighed .....	...	...	...	...	...	...	...	35.28
— Farve .....	...	...	...	...	...	...	...	IV
Dag og Maaned	1. XI	...	2. XI	...	...	3. XI	...	4. XI
Time	8 p	12 n	4 a	8 a	4 p	4 p	12 n	8 a
<i>Dinophysis acuta</i> Ehb.	*	*	*	r	*	*	*	*
— <i>acuminata</i> Clap. & Lachm.	rr	rr	r	r	rr	...	rr	r
— <i>rotundata</i> Clap. & Lachm. ....	...	...	...	...	...	...	rr	...
<i>Diplopsalis lenticula</i> Bergh .....	...	r	rr	rr	rr	rr	rr	rr
<i>Gonyaulax polygramma</i> Stein .....	...	...	...	...	...	...	...	...
— <i>spinifera</i> (Cl. & L.) Diesing .....	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Peridinium conicum</i> Gran	rr	...	...	...	...	...	rr	rr
— <i>depressum</i> Bail.	rr	rr	...	rr	r	rr	r	rr
— <i>divergens</i> Ehb.	rr	+	r	...	rr	rr	+	+
— <i>oceanicum</i> Vanh.	rr	...	...	...	...	...	...	...
— <i>ovatum</i> (Pouch.) Schütt.	rr	...	...	...	...	...	...	...
— <i>pallidum</i> Ostf. ....	...	...	...	...	r	...	rr	...
— <i>pedunculatum</i> Schütt. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— <i>pellucidum</i> (Bergh) Schütt. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— <i>Steinii</i> Jörg. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— <i>spinosum</i> Murr. & Whitt. ....	...	...	...	...	...	...	...	+
<i>Podolampas palmipes</i> Stein .....	...	r	r	r	r	...	...	+
<i>Phaeocystis Pouchetii</i> (Hariot) Lagerh. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Coccolithophora pelagica</i> (Wall.) Lohm.	rr	rr	r	r	+	r	+	+
<i>Syracosphæra mediterranea</i> Lohm. ....	...	...	...	...	rr	...	rr	r
<i>Rhynchomonas marina</i> Lohm. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Dictyocha fibula</i> Ehb.	r	rr	r	rr	rr	+	+	rr
— <i>speculum</i> Ehb.	+	rr	r	r	r	+	+	+
<i>Codonella pusilla</i> Cleve	rr	...	rr	...	...	...	rr	...
<i>Cyttarocyclus denticulata</i> Ehb.	rr	rr	r	...	rr	rr	rr	...
— <i>gigantea</i> Brandt .....	...	...	...	...	...	...	...	...
— <i>norvegica</i> (Dad.) Jörg. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Dictyocysta elegans</i> Ehb.	r	+	+	...	rr	r	...	rr
<i>Ptychocyclus urnula</i> (Cl. & L.) Brandt. ....	...	...	rr	rr	...	rr	rr	...
<i>Tintinnus acuminatus</i> Cl. & L. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Undella caudata</i> (Ostf.) Cleve	rr	r	+	rr	rr	rr	...	...
<i>Foraminiferae</i> .....	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Globigerina</i> sp.	+	+	+	+	+	C	C	r
<i>Acanthometra</i> .....	...	r	...	...	...	r	r	...
<i>Challengeria tridens</i> Haeck. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Radiolaria</i> .....	+	...	...	r	+	r	+	r
<i>Copepoda</i> .....	...	r	r	...	...	...	...	rr
<i>Spiralis</i> sp.	+	+	+	+	r	rr	r	r

¹⁾ V. Længde f. Grw. Nr. 152—173, Ø. Længde Nr. 174—176.

Tabel II. c, 1.

Provens Nr.	152	153	154	155	156	157	158	159	160
N. Bredde	59°56	59°56	59°53	59°47	59°35	59°15	59°20	59°33	59°50
Længde ¹⁾	20°30	20°0	19°27	19°2	18°39	16°52	16°12	14°51	14°51
Vandets Temperatur	9°1	9°3	9°2	9°4	9°7	8°9	9°0	9°1	9°1
— Saltholdighed .....	...	...	...	...	...	...	...	35.28	...
— Farve .....	...	...	...	...	...	...	...	IV	...
Dag og Maaned	1. XI	...	2. XI	...	...	3. XI	...	4. XI	...
Time	8 p	12 n	4 a	8 a	4 p	4 p	12 n	8 a	12 n
<hr/>									
Asteromphalus heptactis Ralfs.	*	*	*	...	*	*	*	*	...
Bacteriastrium delicatulum Cl. ....	...	...	...	...	...	rr	r	r	...
Chætoceras atlanticum Cl.	rr	...	rr	rr	...	rr	r	r	...
— boreale Bail. ....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
— cinctum Gran .....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
— debile Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
— decipiens Cl.	rr	...	rr	...	...	rr	rr	rr	...
— diadema (Ehbg.) Gran .....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
— laciniosum Schütt. ....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
— pelagicum Cl. ....	...	...	...	...	...	...	rr	rr	...
— peruvianum Btw. ....	...	...	...	...	rr	rr	rr	rr	...
— Schüttii Cl., aff. ....	...	...	...	...	...	...	rr	rr	...
Corethron eriophilum Castr. ....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Coscinodiscus concinnus W. Sm. ....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
— excentricus Ehbg.	r	rr	...	...	rr	...	rr	rr	...
— marginatus Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
— oculus iridis Ehbg. ....	...	...	...	...	rr	...	rr	...	...
— radiatus Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	rr	r	...
Coscinosira Oestrupii Ostf. ....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Dactyliosolen antarcticus Castr.	rr	r	+	...	rr	r	+	r	...
Lauderia glacialis (Grun.) Gran .....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Nitzschia closterium Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
— delicatissima Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
— seriata Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Paralia sulcata (Ehbg.) Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Rhizosolenia alata Btw. ....	...	...	rr	...	...	...	r	r	...
— obtusa Hensen .....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
— semispina Hensen .....	...	rr	...	...	...	...	...	...	...
— Shrubsolei Cl. ....	...	...	...	...	...	...	rr	...	...
— styliformis Btw. ....	...	r	...	...	...	r	...	...	...
— sp.	r	r	r	rr	r	...	C	r	...
Thalassiosira bioculata (Grun.) Ostf. ....	...	...	...	...	...	r	r	r	...
— gravida Cl. ....	...	...	rr	...	...	...	...	...	...
— Nordenskiöldii Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
— subtilis (Ostf.) Gran .....	...	rr	r	...	rr	...	r	r	...
Thalassiothrix Frauenfeldii Grun.	r	r	rr	rr	r	+	C	C	...
— longissima Cl. & Grun.	r	r	r	rr	r	+	+	rr	...
<hr/>									
Ceratum furca (Ehbg.) Clap. & Lachm. ....	...	rr	...	rr	...	rr	rr	r	...
— fusus (Ehbg.) Duj.	r	r	r	r	r	rr	r	r	...
— horridum Cl. v. intermedia Jörg.	r	r	rr	rr	r	+	+	r	...
— lineatum (Ehbg.) Cl.	rr	rr	rr	rr	r	rr	r	...	...
— longipes (Bail.) Cl. ....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
— macroceras Ehbg. ....	...	...	...	...	...	...	...	...	...
— tripes (O. F. Müll.) Nitzsch.	+	+	r	+	C	C	C	+	...

¹⁾ V. Længde f. Grw. Nr. 152—173, Ø. Længde Nr. 174—176.

*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*		*	*
π	+	π	+	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
π	r	π	π	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
r	π	...	+	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
π	...	...	π	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...
π	...	...	π	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...
+	r	r	r	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
r	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...
π	r	r	r	π	π	r	π	r	r	r	r	r	π	π
...
r	π	π	r	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	r
π	...	...	r	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...
...
...
π	r	...	r	+	r	r	+	+	+	+	π	...	π	r
...
...
r	r	π	...	...	...	π	r	π	...	...	...	...	...	...
...	r	...	C	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...
...
r	r	r	π	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
CC	C	...	π	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
r	C	r	r	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...
+	r	r	r	r	π	...	+	+	π	π	...	...	+	r
r	π	π	π	r	C	r	r	r	π	r	π	π	r	+
...	...	...	...	...	π	...	...	...	...	...	...	...	π	C
+	C	+	C	π	π	π	π	...	...	...	π	+	C	CC

Tabel II. b, 2.

Provens Nr.	130	131	132	133	134	135	136	137
N. Bredde	59°12	59°14	59°10	59°12	59°16	59°19	59°22	59°25
V. Længde	35°9	34°23	33°49	33°14	32°4	31°6	30°4	29°0
Vandets Temperatur	6°3	6°4	6°6	6°3	6°7	6°8	6°9	7°0
— Saltholdighed .....	...	...	34.92	...	...	...	...	35.1
— Farve .....	...	...	...	...	...	...	...	1
Dag og Maaned	29. X	...	...	...	...	...	30. X	...
Time	4 a	8 a	12 m	4 p	8 p	12 n	4 a	8 a
<i>Dinophysis acuta</i> Ehb.	r	+	r	r	+	+	r	r
— <i>acuminata</i> Clap. & Lachm. ....	...	...	...	...	...	...	...	r
— <i>rotundata</i> Clap. & Lachm. ....	...	...	rr	rr	rr	...	...	r
<i>Diplopsalis lenticula</i> Bergh. ....	...	...	rr	rr	rr	r	...	...
<i>Gonyaulax polygramma</i> Stein. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— <i>spinifera</i> (Cl. & L.) Diesing .	rr	rr	r	rr	r	...	...	...
<i>Peridinium conicum</i> Gran.	rr	rr	...	...	...	...	...	...
— <i>depressum</i> Bail. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— <i>divergens</i> Ehb. ....	...	...	rr	rr	...	r	rr	r
— <i>oceanicum</i> Vanh.	+	...	r	r	r	r	...	...
— <i>ovatum</i> (Pouch.) Schütt.	rr	...	...	...	...	...	...	...
— <i>pallidum</i> Ostf.	+	rr	...	rr	...	...	...	...
— <i>pedunculatum</i> Schütt. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— <i>pellucidum</i> (Bergh) Schütt. ....	...	rr	rr	...	...	...	...	r
— <i>Steinii</i> Jörg. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— <i>spinosum</i> Murr. & Whitt. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Podolampas palmipes</i> Stein.	+	r	r	r	rr	rr	rr	r
<i>Phaeocystis Pouchetii</i> (Hart) Lagerh. .	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Coccolithophora pelagica</i> (Wall.) Lohm.	rr	...	...	rr	...	...	...	r
<i>Syracosphæra mediterranea</i> Lohm. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Rhynchomonas marina</i> Lohm. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Dictyocha fibula</i> Ehb. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— <i>speculum</i> Ehb. ....	...	...	...	...	...	...	...	r
<i>Codonella pusilla</i> Cleve. ....	...	...	...	...	...	...	rr	r
<i>Cyttarocyclus denticulata</i> Ehb.	r	r	r	+	r	rr	rr	r
— <i>gigantea</i> Brandt. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
— <i>norvegica</i> (Dad.) Jörg. ....	...	...	...	...	...	...	...	r
<i>Dictyocysta elegans</i> Ehb. ....	...	...	...	...	rr	r	+	+
<i>Ptychocyclus urnula</i> (Cl. & L.) Brandt.	rr	+	r	+	+	r	+	+
<i>Tintinnus acuminatus</i> Cl. & L. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Undella caudata</i> (Ostf.) Cleve. ....	...	...	...	...	rr	...	rr	...
Foraminiferae .....	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Globigerina</i> sp.	C	+	C	+	C	+	+	+
<i>Acanthometra</i>	rr	...	...	r	...	rr	...	...
<i>Challengeria tridens</i> Haeck. ....	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>Radiolaria</i>	rr	r	+	+	+	+	+	r
Copepoda	r	...	...	...	...	...	...	...
<i>Spiralis</i> sp. ....	...	r	+	+	C	C	C	C

**Plankton-samples collected in the North Atlantic
Ocean (Latitude 57°—60° N.) in 1899,**

by **Dr. K. J. V. Steenstrup.**

Examined by

C. H. Ostenfeld and Ove Paulsen.

[Extract of the preceding paper.]

The samples mentioned in the preceding tables were collected by Dr. Steenstrup on a voyage to Greenland in 1899 by a method invented by himself. He has described the method as follows: — The apparatus used for collecting consists of a brass tube, 30 cm. long, with an opening at its anterior end, about 1 cm. in diameter; the bottom consists of a piece of silk gauze, fastened down by a ring which can be screwed on; the tube is cylindrical, and has a diameter of 4 cm. In order to keep the Plankton quiet so that it may settle down at the bottom, a brass plate with holes, about 3 mm. wide and placed in a circle, is fitted in front of the gauze, and about 1 mm. from it. The apparatus is thus very easy to manage and it can be dragged after the ship like a log. — In order to obtain a complete outline of the Plankton of the North Atlantic Ocean at the time when the voyage was made the apparatus was continually dragged after the ship except the few minutes when it was taken up and had the silk gauze changed, which was generally done every four hours. Thus every Plankton-sample does not represent the Plankton of one particular spot, but consists of that taken in the stretch of water between the place where the preceding one was taken and the point in question. The silk gauze with the plankton collected in it was put into a glass containing spirits. Of such samples 107 were collected on the voyage out, and 69 on the homeward route; they all contain almost exclusively microplankton, as the apparatus hardly ever catches larger organisms. The result arrived at through the investigations of the samples is

shown in the Plankton-tables given above, in which is recorded: — (1) The number of the samples; (2) the habitat; (3) the temperature of the water; (4) its salinity; (5) its colour (Forel's scale); (6) the times for the collecting (day, month and hour); (7) the Protophytes and Protozoes contained in the sample — the scale of frequency used being the usual subjective one: — **CC** denoting dominant; **C** very common; + rather common; r rare; and rr singly (only a few or a solitary individual observed). The rare organisms are not recorded in the tables, but in a separate list (pp. 170—174); in the list (pp. 159—169) where all the organisms are enumerated, they are marked by an asterisk.

Voyage out. The North Sea contains Triposplankton (p. 147). Around Fair Isle oceanic forms (*Peridinium ovatum*, *P. pallidum*, *Rhizosolenia semispina*) occur mixed with neritic ones. — The Plankton of the North Atlantic (from Long. 4° W.) contains everywhere *Coccolithophora pelagica*, but is otherwise variable (pp. 147—148); at Long. 15°—31° it is characterized by containing *Thalassiothrix Frauenfeldii*; at Long. 31°—36° by *Chaetoceras peruvianum*, etc.; while the Polar Current off the east coast of Greenland is filled with Trichoplankton (*Thalassiothrix longissima*; *Coscinodiscus marginatus*; *Rhynchomonas marina*) and strangely enough *Rhizosolenia styliformis*, which is otherwise a warm water form. Homeward route. Around Cape Farewell occurred a curious, partly Icelandic-neritic, partly eastern-oceanic Plankton (p. 150) which may be explained by the fact that water from the east part of the North Atlantic Ocean, containing oceanic forms, has during the summer months flowed on towards the north-west till it has touched the south coast of Iceland, whence it has taken along with it some neritic forms and has then gone on along the coast westward to Irminger Sea where a part of the water in question has been carried along by and mixed up with the Polar Current from off the east coast of Greenland, from whence also some forms occur. A similar circulation of water is mentioned and figured by Ryder (l. c.). — The warm part of the route in the Atlantic Ocean contains variations of Scoticaplancton (p. 152).

As Dr. Steenstrup's apparatus works continually and gives pure samples, these gatherings are useful to control and to compare with the usual collections made on the routes to Iceland and Greenland which have hitherto been investigated by Ostenfeld (v. pp. 144—145). A comparison shows (1) that it is sufficient

to collect about 15 samples on a voyage across the North Atlantic at Long. 58° — 60° W.; this will furnish one with Plankton from the existing ocean-currents; (2) that as a rule there are no sharp boundaries between these; still the dividing line between the North Sea and the North Atlantic is clearly defined; (3) that the specimens which inevitably remain attached to the meshes when collecting several samples with the same net are of no consequence; (4) that according to this method a somewhat different result is arrived at regarding the relation between the quantities of the organisms collected, than is obtained by the usual method, as the surface of the small filtering gauze is very soon filled up, and is at last completely blocked, so that many small forms are caught which otherwise would escape, e. g. *Coccolithophora*, *Syracosphæra*, etc. (5) A comparison between these collections and those gathered at about the same time on the same route, and published previously by Ostenfeld (l. c. 1900 Tab. IV, V) shows that a fairly good conformity exists between the Plankton-associations. Further it is clear that the point at which every single organism occurs lies further and further westward, if one reckons from the collections made at the earliest time of the year to the latest.

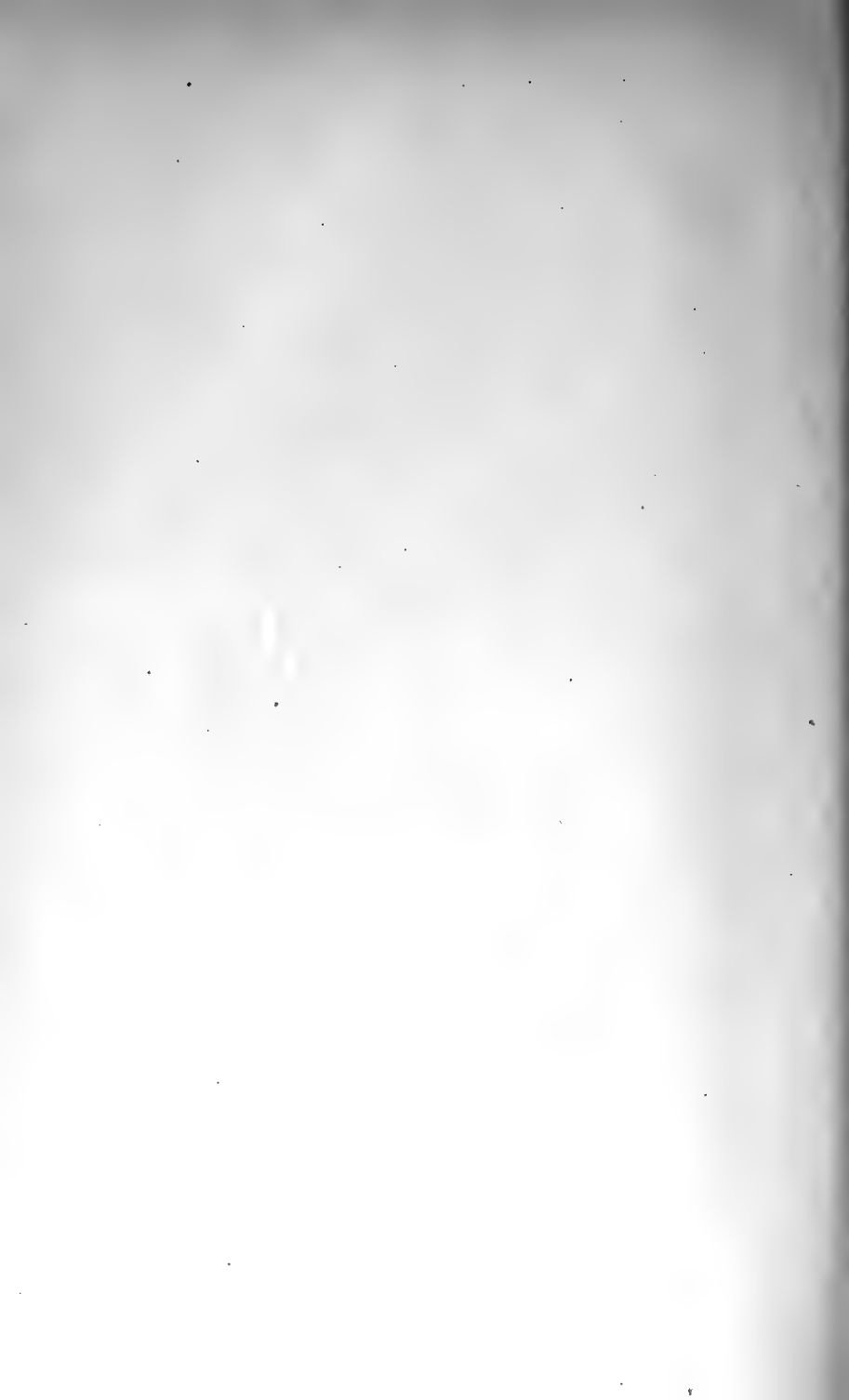
Finally, through these investigations we have arrived at the result, that there cannot be proved to exist a strict connection between the colour of the sea water and the nature and relative quantity of the Plankton, still, on the whole, there is a general connection, the usual rule being that a yellowish green water is richer in Plankton than is the blue water.

V.

Tuberkulosens Udbredelse i Grønland.

Af

Gustav Meldorf.



Tuberkulosen er — efter alle de foreliggende Oplysninger herom og efter mine egne iagttagelser — meget udbredt iblandt den grønlandske Befolkning hele Landet over. Den er den vigtigste af de chroniske Sygdomme deroppe og borttrykker aarlig en stor Mængde Individuer. Man kan vistnok sige, at imellem Fjerdedelen og Halvdelen af alle Dødsfaldene i Grønland skyldes Tuberkulosen, direkte eller indirekte, og det er da især Lunge-tuberkulosen, der Aar efter Aar udfolder sin ødelæggende Virksomhed blandt den indfødte Befolkning. Paa Grund af Tuberkulosens store Betydning for Morbiditet og Mortalitet iblandt Grønlænderne skal jeg i det følgende meddele alt, hvad jeg ved Gennemlæsning af de grønlandske Distriktslægers Indberetninger til Sundhedskollegiet — fra de første i Aaret 1839 og indtil Aaret 1902 incl. — har kunnet finde af Interesse vedrørende denne Sygdoms Optræden og Udbredelse i Grønland, samt supplere dette Materiale med de iagttagelser herover, jeg selv havde Lejlighed til at anstille under min 6-aarige Funktionstid som Læge i Julianehaab Distrikt i Aarene 1897—1903. For Tilladelsen til at benytte Materialet (Distriktslægenes Indberetninger) i Sundhedskollegiets Arkiv bringer jeg herved Kollegiets Dekanus, Hr. Etatsraad, Stadslæge E. M. Hoff min bedste Tak.

Lungetuberkulosen, Phthisis pulmonum

er i Grønland saavel som i Danmark den Form, hvorunder den tuberkuløse Sygdomsproces hyppigst manifesterer sig, og det

er — som foran berørt — særlig den, der har en saa stor Indflydelse paa Mortaliteten blandt Befolkningen. Den saavelsom dens Følgesvend, Hæmoptysen, bliver derfor ogsaa, som rimeligt er, ofte Genstand for kortere eller længere Omtale i Distriktslægernes Indberetninger. Som bekendt er den ca. 200 Mil lange, smalle Strækning, der danner Grønlands Vestkyst, inddelt i 3 Lægedistrikter, nemlig Nord-Grønlands (den nordligste Del indtil Kolonien Egedesminde incl.), Godthaab (herfra til Narsalik Isfjord Syd for Frederikshaab) og Julianehaab (der omfatter Strækningen fra Narssalik Isfjord til Kap Farvel, altsaa den sydligste Del af Grønland). Vi skal i det Følgende se, hvad de 3 forskellige Distrikters Læger i Tidens Løb har udtalt angaaende Lungetuberkulosens og Hæmoptysernes Optræden m. m. indenfor hvert enkelt Distrikt:

I. Nord-Grønland.

Rudolph nævner i 1839 et Tilfælde af Phthisis pulmonum med dødelig Udgang hos en Grønlænderinde; i 1839—40 nævner han en Patient med Hæmoptysis, 2 med Phthisis pulmonum og 3 med Affectio pectoris chron., i 1840—41 2 Hæmoptysis-Patienter, 2 Phthisis(?)—Tilfælde, en Affectio pectoris chron. og en Pneumoni, der senere gik over til Affectio pectoris chron. — En Kateket (ved Godhavn) var meget angrebet af «Brystsygdom» hele Vinteren igennem. — I Medicinalberetningen for 1842—43 angiver Rudolph, at 2 Patienter (ved Egedesminde) døde af «Tæring». Af de Syge fra Aaret forud (ved Jakobshavn) døde 2 af Phthisis pulmonalis. I Beretningen for 1843—44 nævnes 5 Tilfælde af «Tussis chronica», for 1846—47: 2 Phthisis pulmonalis og 3 Hæmoptysis; begge Phthisis-Patienter døde. I Beretningen for 1847—48 nævnes 2 Hæmoptysis og 1 Phthisis pulmonalis; i 1848—49: 4 Hæmoptysis. I Handelsaaret 1849—50 behandlede Rudolph 2 Tilfælde af Phthisis pulmonalis, 4 «Tussis chronica» og 12 «Hæmorrhagier». — «Hosten gav ofte Anledning til meget heftige Blødninger fra Lungerne.» 2 Patienter

døde i Aarets Løb under Rudolphs Behandling af Phthisis pulmonalis; hos den ene af disse Patienter angiver R. at have været nødsaget til at gøre Paracentesis abdominis for at lindre Mandens Lidelse, men hans Tilstand forbedredes kun en kort Tid herved.

Pfaff behandlede i 1855 en Patient, der døde af Phthisis, ligeledes i 1857 (foruden denne Patient behandledes en anden for «Febr. hectica»). I 1858 døde 2 af de af Lægen behandlede Patienter af Phthisis ligesom ogsaa 1 i 1862, i hvilket Aar Pfaff ogsaa behandlede 2 Patienter med Hæmoptysis. — Blandt de behandlede 87 Tilfælde (ved Jakobshavn) i 1863 nævner Pfaff 1 Hæmoptysis og 1 Phthisis, i 1864: 1 Tuberkulose (dødelig forløbende) og 1 Hæmoptysis. Blandt de opgivne 82 Døds-aarsager for det sidstnævnte Aar findes: Brystsyge 9, Tæring 3. I 1865 døde en af de til Lægebehandling komne 230 Pt. fra Jakobshavn af Tuberkulose, 2 behandledes for Hæmoptysis; i 1866 angiver Pfaff (blandt 429 Sygdomstilfælde) at have behandlet 8 Tilfælde af Hæmoptysis, i 1867 (blandt 452 Sygdomstilfælde): 3 Patienter med Tuberkulose; disse døde alle 3. 10 Patienter behandledes for Hæmoptysis. Blandt de opgivne 201 Døds-aarsager for 1867 findes: Brystsyge (Tuberkler) 19. — I 1868 behandledes (blandt 222 Syge) 1 Tuberkulose, 1 Febr. hectica og 6 Hæmoptysis. «Herved er at bemærke, at Pt. med Tuberkulose allerede forrige Aar var under Behandling; da Hektiken er i Tiltagende, er hendes Tilstand haabløs.» — Patienten med «Febr. hectica» afgik ved Døden. Blandt de opgivne 76 Dødsarsager (for hele Distriktet) findes: Blodstyrtning 2, Afmagring 2. I 1869 behandlede Pfaff (blandt 208 Sygdomstilfælde): Tuberculosis 3, Hæmoptysis 6. — «Foruden de her nævnte Syge fortsattes Behandlingen af tvende Syge fra forrige Aar, nemlig Patienterne med Scoliosis og Tuberculosis. Begge afgik imidlertid under en stadig tiltagende Afmagring ved Døden allerede i Aarets første Maaneder. Pt. med Tuberkulose, en Pige, havde under Forkølelses-Epidemien 1867 været særdeles haardt angreben af Peripneumoni

og vedblev ved den ringeste Uforsigtighed, naar Vejret var koldt, at plages af en slem Hoste, hvortil senere kom flere smaa Pneumonier, der tilsidst gik over til en bestemt udtalt Tuberkulose.» — Af de i 1869 behandlede Syge døde et Barn af Tuberkulose. Blandt de opgivne 64 Dødsårsager findes: Afkræftelse 5, Brystsyge og Tæring 10, Blodstyrtning 1. — I 1870 angiver Pfaff (blandt 279 Tilfælde) at have haft til Behandling: Tuberkulose 1, Hæmoptysis 4. Et Barn paa 5 Aar med «Bronchitis chron.» døde, «en voldsom Afmagring gav Sygd. Karakter af Tæring.» Blandt de opgivne 74 Dødsårsager findes: Alderdom og Afkræftelse 7, Brystsyge og Tæring 10, Blodspytning 3. — 1871 behandlede (blandt 397 Sygdomstilfælde) 1 Tilfælde af Tuberculosis, Patienten døde. Blandt de opgivne 104 Dødsårsager findes: Brystsyge og Tæring 10, Blodspytning 1. 1872 behandlede (blandt 158 Sygdomstilfælde): Tuberkulose 1, Hæmoptysis 5. Den tuberkuløse Patient døde. Blandt de opgivne 149 Dødsårsager findes: Brystsyge og Tæring 22. I 1873 behandlede Pfaff (blandt 139 Sygdomstilfælde) 2 Hæmoptyser. — Blandt de 69 Dødsårsager nævnes: Brystsyge og Tæring 6, Blodstyrtning 1. Blandt de opgivne 84 Dødsårsager i 1874 nævnes: Brystsyge 7, Tæring 4. — I 1875 angiver Pfaff (blandt 102 Sygdomstilfælde) at have behandlet: Phthisis 1, Febr. hectica 1, Hæmoptysis 4. Til Behandling til næste Aar overgaar Patienterne med Phthisis, Febr. hectica og en af Patienterne med Hæmoptysis. «Hvad de tvende førstnævnte angaar, da er der kun ringe Haab om Helbredelse, og med Hensyn til den sidstnævnte, der ogsaa er Phthisiker, har jeg heller ikke stort Haab om et heldigt Resultat.» Blandt de 107 Dødsfald i 1875 nævnes: Brystsyge og Tæring 10. — I 1875 behandlede Pfaff (blandt 144 Syge) 3 Tilfælde af Hæmoptysis. Ogsaa ved Holstensborg behandlede en Patient med Hæmoptysis.

Chr. v. Haven skriver i Medicinalberetningen for ²⁵/₇ 1876—³⁰/₇ 1877: «Der er næppe noget Sted, hvor man finder den Masse chroniske Pneumonier, som her i Grønland; jeg tror

ikke, jeg overdriver, naar jeg siger, at over Halvparten af Befolkningen gaar med et større eller mindre Parti af Lungerne fortættet, men det lader til, at Klimaet her egner sig ganske udmærket godt for den Sort Patienter, navnlig naar de kunne leve rigtig paa Landets Vis af Sælhundekød og atter Sælhundekød, hvorimod en vegetabilsk Næring synes at virke meget skadelig.» — En saadan Patient med chronisk Pneumoni omtales. Patienten var i høj Grad medtaget heraf «med Fortætning af store Partier af begge Lunger; han var allerede vidt fremskredet i Emaciationen, opspyttede daglig en stor Masse purulent, ikke lugtende Expectorat. Stinkende Expectorat og Halitus ex ore har jeg overhovedet kun opdaget her i Landet en enkelt Gang hos mange lignende Patienter.» Den omtalte Patient rettede sig godt senere efter at være kommen til en Plads, hvor han fik rigelig animalsk Føde.

«Jeg har senere haft flere Patienter under Behandling, som i mange Aar (10 à 20) angive ofte at have lidt af meget stærke Hæmoptyser. Ved Undersøgelsen har jeg fundet store Lungepartier fortættede, men ikke (?) Caverner. Disse Patienter have altid haft det forholdsvis godt, naar de har kunnet faa rigelig animalsk Kost, hvorimod Mangel herpaa strax har gjort sig gældende paa deres Helbredstilstand, Huld og Kræfter.» — Blandt 156 Dødsaaarsager i 1876 nævnes: Brystsyge 8, Svindsot 1, Tæring 6. Chr. v. Haven skriver endvidere (1877): «Paa mine Rejser saavel nord- som sydpaa mødte jeg intet af videre Interesse. Pluraliteten af de Patienter, som fremstillede sig for mig, vare kroniske Bryst- og rheumatiske Tilfælde.» Paa Sygehuset behandlede 2 Patienter for Phthisis, af hvilke den ene døde paa Hospitalet, den anden døde senere. Blandt de opgivne 183 Dødsaaarsager for 1877 nævnes: Brystsyge 12, Tæring 7.

Aar 1878 meddeler v. Haven paa en Rejse til Claushavn og Christianshaab i Januar—Februar at have behandlet en Del Patienter med »chron. Pueumoni«. — Et Par Patienter ved Igd-louluarssuit viste udtalt Phthisis. 2 Patienter med «chron. Pneu-

moni» behandlede paa Sygehuset; i Oktober indlages en Pt. med Phthisis pulmon; en Sygehuspatient døde af sin Phthisis. «Patienten, som døde af Phthisis pulmonum, havde i flere Aar været angrebet, jævnlig været under Behandling og ofte spyttet Blod. I den allersidste Tid svulmede den ene Testis, blev haard og øm. Ved Obduktionen fandtes betydelige Adhæreencer mellem Pleurabladerne, der næsten i hele deres Udstrækning vare sammenlimede. I den ene Lungespids fandtes en Caverne af en Valnøds Størrelse, fyldt med Pus. Desuden fandtes paa flere Steder temmelig store osteagtige Masser, tildels omgivet af carnificeret, næsten bruskagtigt Væv. Desuden fandtes talrige miliære Tuberkler paa Pleurabladerne.» — Ogsaa Mesenteriet, Peritonæum, Larynx og Testis viste tuberkuløse Forandringer (se senere under Kapitlerne Peritonæal- og Tarmtuberkulose, Larynx-Tuberkulose osv.). Blandt de opgivne 78 Dødsårsager findes Brystsyge 2, Tæring 11, Tuberkler 1. I det hele skal 16 Individuer være døde af «chron. Lungebetændelse». For 1879 anfører v. Haven «De mange Dødsfald i Juli Maaned, 10, deraf 8 med Brystsygdom under en Forkølelses (Influenza?)-Epidemi, ramte efter Bestyrerens Angivende for Størsteparten Individuer, som alle forinden vare brystsvage.» Lægen udtaler, at naar en akut Brystsygdom («Sting», Bronchitis, Pleuritis, Pneumoni) angriber en i Forvejen brystsvag Patient, kan den i mange Tilfælde i meget kort Tid medføre Døden, hvad han meget ofte har haft Lejlighed til at se. «En saadan hastig Dødsårsag bliver da som oftest opført som Sting.» Fra Umanak Distrikt angives 19 som døde af Brystsygdomme, i Ritenbenk Distrikt 1 som død af Tæring og 1 som død af Sting og Mavesygdom (Patienten havde i flere Aar lidt af Tuberkulose). Fra Egedesminde opgives 1 som død af Tæring, 7 af Sting. «Af de 7 Stingtilfælde har sikkert ogsaa Pluraliteten tidligere været brystsvage, da Epidemien alle Steder, ogsaa her i Distriktet, hvor jeg havde Lejlighed til at se den, var meget godartet, saa næsten alle Patienterne gik oppe den største Tid, ja var endog istand til at arbejde som

lejede og passe deres Fangst. Sygdommen herskede ligeledes her i de 3 Sommermaaneder.» Ved Jakobshavn med Udsteder døde 3, «som alle havde store Fortætninger i Lungerne fra tidligere Epidemier», af Bronchitis, 1 af Phthisis. — Et Barn paa 3 Aar døde 3 Dage efter en Exartikulation af en Finger. Barnet var ved Indlæggelsen paa Hospitalet i højeste Grad afmagret, bedækket med Udslet og Bylder over hele Kroppen. Ved Obduktionen, som foretoges, saas Amputationssaaret friskt og agglutineret; i begge Pulmones fandtes talrige peribronchitiske Fortætninger. Hjærtets Muskulatur bleg og slap, Peritonæum paa flere Steder bedækket med smaa miliære Tuberkler, i Tarmkanalens nederste Del flere tuberkuløse Saar. «At der af og til har været Patienter med Hæmoptysis er noget, som hører til den kolde Aarstid og gentager sig Aar for Aar. Man ser da disse Patienter i høj Grad afmagrede, ja ofte endog blive hektiske, men ikke desto mindre rette de sig Aar for Aar atter, naar Varmen kommer, og faa endog et ret sundt og velnæret Udseende, saafremt ikke en akut Sygdom i en ganske kort Tid river dem med sig.» — En Patient døde paa Sygehuset af Phthisis; «ved Obduktionen fandtes faste Adhærencer imellem begge Pleurabladene, i Spidsen af venstre Lunge fandtes en Caverne af en Valnøds Størrelse; næsten hele den øvrige Del af Lungen var Sædet for talrige peribronchitiske Aflejringer med flere spredte osteagtige Knuder. Omentet og en stor Del af Peritonæum var som overstrøet med fint Sand. Den ene Testikel var svullen og infiltreret med Pus, i selve Testikelvævet fandtes et haardt, klart Punkt af Størrelse som en halv Ært.» — En Patient, som var tuberkuløs, indkom med en katarrhalsk Pneumoni og let Pleuritis, hvorfor hun atter udskreves helbredet.

I «Ugeskrift for Læger», 1882 («Nosografiske Bemærkninger om Grønland») skriver v. Haven: «Tuberkulosen er den aller almindeligste Dødsårsag, og jeg antager næsten, at over Halvdelen af Befolkningen lider af denne Sygdom. Jeg kan under alle Omstændigheder paastaa, at langt flere end Halvdelen af de

Patienter, som jeg i Aarenes Løb undersøgte, frembød Tegn paa Tuberkulose.»

Morten Hastrup anfører i sin Beretning for $^{10}/_8$ 1883 — $^{19}/_8$ 1884: «Dødsfaldene have været faa og skyldes næsten ene den her i høj Grad herskende Brystsyge.» Hastrup anslaa de tuberkuløse Tilfældes Antal til ca. 60 % af Sygdomstilfældene (se «Bidrag til Nordgrønlands Nosografi», «Hospitalstidende» 1886).

N. Jakobsen nævner (1884) chron. (og akut) Pneumoni som ret almindelig forekommende. — Blandt de opgivne 49 Dødsaaarsager findes: Brystsygdomme 18. — I Oktober behandlede Lægen 3 Tilfælde af chronisk Pneumoni (2 Kvinder og 1 Mand). Blandt de 89 Dødsfald i 1885 findes: Brystsygdomme 9, Tæring 7, Blodspytning 1. Ogsaa i 1886 nævnes chron. Pneumoni; blandt de opgivne 83 Dødsaaarsager for dette Aar findes: Brystsyge 16, Tæring 7. — Blandt de opgivne 116 Dødsaaarsager for 1887 nævnes: Brystsyge 12, Tæring 6, Blodstyrtning 2, Blodspytning 1; for 1888: Brystsygdomme 16, Tæring 5 (blandt 101 Dødsfald).

H. Kiær anfører i sin Indberetning for 1890: «Det har da som sædvanlig været den stærkt udbredte Tuberkulose, der har gjort sig gældende ved et stort Procentantal af de behandlede Sygdomstilfælde og ved Flertallet af Dødsfaldene, idet den med overvejende Sandsynlighed maa antages at ligge til Grund, hvor der blandt indberettede Dødsaaarsager nævnes for den yngre Alder: «Hjerne- og Mavebetændelse» foruden ved «Tæring». I 1893 udtaler Kiær: «Det overvejende Antal af Dødstilfældene maa skrives paa Tuberkulosens Regning, hvad enten nu dens Manifestationer til Sæde har valgt særlig Hjernen, Struben, Lungerne eller Fordøjelsesorganerne.» . . . «Det er en ret sædvanlig Ting at træffe Grønlændere, der en eller flere Gange tidligere have haft Blodspytning, i fuld Vigør virkende i deres Erhverv; det forekommer mig, at der er Grund til at antage, at Befolkningens Ernæringsvis og Klimaet virke som Tuberkulosen hæmmende Faktorer, men at disse atter paralyseres ved

den rigelige Lejlighed til Overførelse af Smitte ved de indendørs Forhold: mange Mennesker i smaa Rum, vidtgaende Urenlighed med Expectoratet etc.» — I Beretningen for 1894 anføres: «De 116 Dødsfald ere da ogsaa fordelte rundt paa Aarets Maaneder, som sædvanlig maa et større Antal henføres til Tuberkulose under en eller anden Manifestation.» — Af Tuberkulose døde vel omtrent 37. — I 1897 skriver Kiær: «Iøvrigt bevæger Sygeligheden sig indenfor de kjendte Rammer: Tuberkel- og Suppurationsbaciller ere Befolkningens stadige og vanskeligst bekæmpelige Plager,» og i 1898: «Tuberkulosen yder et rigeligt Antal Patienter med Lungeftise, Meningitis, Caries i vertebræ og andre Ossa.» I »Meddelelser om Sygdomsforhold i Grønland» («Ugeskrift for Læger», 1900) udtaler H. Kiær, at han er tilbøjelig til at mene, at over Halvparten af Individuer under 25 Aar under en eller anden Form tidligere have frembudt Symptomer paa Tuberkulose. Han tror, at Infektion — i det mindste som Regel — sker gennem Fordøjelseskanalen fremfor gennem Luftvejene.

R. Bentzen anfører i 1899: «Saavidt det kan skjønnes efter de opgivne Dødsårsager, vil tilnærmelsesvis af Dødsfaldene 50 % skyldes Tuberkulose af forskellig Form» (Tallet maaske lidt for stort!), 7,5 % Sygdomme hos Børn i spæd Alder (for Størstedelen Tuberkulose). I 1900 skriver Bentzen ligeledes: «Tuberkulosen maa regnes for den hyppigste Dødsårsag.» Blandt disse (122) nævnes: Brystsyge 24 Tilfælde (20 %). — Tuberkulose synes stærkt udbredt. Blandt de opgivne 110 Dødsårsager for 1902 findes: Brystsyge 25 (22,73 %).

II. Godthaab Lægedisrikt.

F. Block angiver ved sin Ankomst til Grønland i 1839 at have truffet 4 Phthisikere, nemlig 3 gamle Koner og en ung Mand, alle ved Ny-Herrnhut; de døde alle i Vinterens Løb. — Under Omtalen af Grønlænderes Ligegyldighed og Uforsigtighed under Sygdom skriver han: «Naar en Patient f. Ex. med Hæmoptyse i Eftermiddag ikke mere spytter Blod, saa gaar han i 9

af 10 Tilfælde i Morgen i Kajak osv.» — I Medicinalberetningen for $\frac{1}{7}$ 1842— $\frac{31}{3}$ 1843 nævnes et Barn, der døde pludselig af «Hæmorrhagia pulmonum». I Tiden $\frac{1}{4}$ 1844— $\frac{31}{3}$ 1845 døde 2 midaldrende Personer af Phthisis.

I Rasmussen's Beretning, dateret Holstensborg d. $\frac{26}{8}$ 1851, skrives: «De angivne (58) Dødsaaarsager ere: Tæring 5, Blodspytning 11» For Aaret efter anføres iblandt 70 Dødsaaarsager: Blodstyrtning 11, Tæring 7. I Indberetning for Handelsaaret 1853 nævnes Blodspytning som jævnlig forekommende. Blandt de opgivne 48 Dødsaaarsager findes: Blodspytning 3.

I Lindorff's Beretning for de $4\frac{1}{2}$ sidste Maaneder af Aaret 1853 skrives: «Ligeledes er Næseblod og Blodspytten ikke sjeldne, undertiden endog overordentlig voldsomme.» Blandt de opgivne 94 Dødsaaarsager for 1853 nævnes: Tæring 4, Blodspytning 5. I 1855 anføres blandt de opgivne 134 Dødsaaarsager: «Lungesyge, Brystsyge, Svindsot, Tæring 15.» 2 af de af Lindorff selv behandlede Patienter døde af Phthisis. Iblandt Dødsaaarsagerne (42) i 1856 nævnes: Phthisis 1, og i 1857 (blandt 365 Døde) Tæring 25, Blodstyrtning 1. Hertil føjer Lindorff dog den Bemærkning: «Af de under Tæring opførte 25 Tilfælde falde de 21 paa Holstensborg og ere vist saa godt som alle at henføre iblandt de af Sult og Kulde omkomne. . . .»

Dr. med. Stender anfører i sin Beretning for $\frac{1}{8}$ 1860— $\frac{1}{7}$ 1861: «Bronchialkatarrhene vare enten selvstændige, naar jeg maa bruge dette Ord, eller Symptom af Tuberculosis pulmonum. Denne Sygdom er temmelig hyppig her i mit Distrikt. Jeg har truffet den ved alle Kolonier og saavel hos Kvinder som hos Mandfolk. Til den Ende undersøgte jeg ved forskellige Kolonier Personer, hvilke i deres Habitus etc. lod formode en saadan Lidelse, og Stetoskopet viste, at der ikke er saa faa, som have Tuberkler i Lungerne. Disse Individer findes mere ved Kolonierne end ved Udstederne og mere under Mandfolk end under Kvinderne. Jeg traf dem i en Alder af næppe 20

og højt i de 30. To var over 50. Aarsagen til denne Sygdom maa ligge dels i Klimaets Indvirkning dels i Grønlændernes Levemaade. Temperaturforskellen om Sommeren er i Sydgrønland ofte meget stor. Paa varme Dage følger mest kolde Nætter, og sædvanlig er Aftenluften raa.» . . . «Denne Ustadsighed i Temperaturen og Atmosfærens store Fugtighedsgrad maa naturligvis skadelig influere paa svage Lunger, idet den bevirker let Forkølelse, in specie en Congestion til Lungerne; det er derfor indlysende, at Sydgrønland ingen Klima er for tuberkuløse Personer.» — Ogsaa Grønlændernes uregelmæssige Levemaade (god Fangsttid — Sultetid) mener Stender har Betydning for Tuberkulosens Udvikling og Udbredelse. . . . «Af tuberkuløse Patienter er der ved Godthaab døde i dette Aar 3, i Fiskernæsset 1 og 1 i Sukkertoppen.» — Stender omtaler en Epidemi af Pleuro-Pneumoni ved Holstensborg, under hvilken flere, der led af Lungetuberkler, angrebes, «og disse vare nogle af de første som døde.» — Epidemien varede fra $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{7}$ 1861. — I Kalenderaaret 1861 angiver Stender at have behandlet: 4 Tuberculosis pulmonum og 2 Phthisis pulmonum; de 2 sidste Patienter døde. — I Indberetningen for 1863 skriver Stender: «Af tuberkuløse Patienter er der flere døde.» I 1864 gør Stender atter opmærksom paa, at Grønlændernes Levemaade vistnok bidrager til, at de katarrhalske Epidemier ofte udvikler sig hos Grønlænderne til Brystbetændelse (hovedsagelig Pleuritis), ligesom til «den hyppige Tuberkulose».

B. Sørensen anfører i en Medicinalberetning for en Del af Aaret 1866 (han ankom til Landet d. 25. Maj): «De Sygdomme, som fandtes, vare hovedsagelig Brystaffektioner, navnlig saa jeg ikke faa Tilfælde af Lungetuberkulose i et temmelig fremrykket Stadium.» — I sin Indberetning for Aarene 1867—68 skriver Sørensen: «Af medicinske Sygdomme indtage Brystaffektionerne den første Plads, og Lungetuberkulosen fordrer hvert Aar sine Ofre, men saa almindelig, som man af de mange Tilfælde af Blodspytning skulde tro, er den dog ikke.»

Aage Ibsen meddeler (i Beretningen for Eftersommeren

1881—September 1882), at 2 Patienter, han selv observerede, døde af Phthisis. I Følge Bestyrernes Indberetninger døde 2 af Brystsyge. I sin Beretning for Eftersommeren 1883 til September 1884 skriver Ibsen: «Jeg skal dernæst, hvad den almindelige Sundhedstilstand blandt de Indfødte angaar, tage Anledning til at omtale, at det destoværre er en Kjendsgæring, at Tuberkulosen er i stærk Udvikling. Den Omstændighed, at det mer og mer gaar af Brug, at Grønlænderne forlade deres Vinterhuse og flytte ud i Telte paa andre Pladser om Sommeren, maa upaatvivlelig være en Hovedaarsag til Sygdommens Fremskriden. I Husene, som aldrig udluftes eller rengøres, bo tuberkuløse og ikke-tuberkuløse Individuer tæt sammenpakkede, og ved hver aarlig tilbagevendende Influenzaepidemi drages flere og flere tidligere sunde Individuer ind i de med Lunge-tuberkulose hjemsøgte Tal. Men mange andre Aarsager medvirke til, at Sygdommen vinder Udbredelse, saaledes den overhaandtagende Brug af europæiske Luxusartikler. Grønlænderne sælge gerne alt, hvad de eje, for at tilfredsstille deres Lyst efter Kaffe, og Kaffe mangler aldrig i noget af Handelens Udsalgssteder.»

Binzer skriver ($\frac{4}{6}$ — $\frac{4}{9}$ 1885): «Paa mine Rejser blev jeg kun konsuleret af yderst faa Patienter med Phthisis.» I Beretningen for (1886 til) 87 anføres, at han ofte har set «Sting» (d: mer eller mindre lette Tilfælde af Pleuritis) hos «Mennesker, der have Phthisis i de første Stadier. Phthisis er overhovedet stærkt udbredt blandt den indfødte Befolkning, derimod yderst sjelden blandt de herboende Europæere, og Hæmoptyser hyppigt forekommende.» I Finantsaaret 1886—87 døde 2 som Følge af Phthisis. — I Handelsaaret 1888—89 behandledes paa Sygehuset en Patient med «Phthisis cavernos duplex».

Th. N. Krabbe anfører (i Beretning for $\frac{29}{6}$ 1891— $\frac{22}{4}$ 1892): I Dagene $\frac{25}{10}$ — $\frac{7}{11}$ døde 5 Personer under «en ondartet Influenzaepidemi.» . . . «To af de nævnte 5, som døde, frembød tillige Tegn paa Phthisis, men ikke i en saadan Grad, at den kunde betragtes som Dødsarsag. Blandt den grønlandske

Befolkning havde jeg endvidere nogle faa croupøse Pneumonier, ikke faa Hæmoptyser, nogle faa stærkt fremskredne Phthiser.» Blandt de opgivne 14 Dødsfald nævnes: Influenza 5, Phthisis pulmonum 1. I 1892 behandlede Krabbe (ved Godthaab og Ny-Herrnhut) 8 Tilfælde af Phthisis pulmonum (af hvilke 4 med Hæmoptysis). 4 af disse Patienter døde (en af disse er omtalt i forrige Indberetning). Ved Sukkertoppen led en Grønlænder af vidt fremskreden Lungetæring. — I 1893 behandlede Krabbe (ved Godthaab og Ny-Herrnhut) 4 Patienter med Phthisis pulmonum, 3 døde. I Holstensborg og Sukkertoppen Distrikter traf Krabbe nogle Lungephthiser. Ved Missionspladsen Umanak behandledes flere Patienter med Phthisis, «som synes at være særlig udbredt paa denne Plads.» — En Jordemoder døde af Lungesvindst. I 1894 behandlede Krabbe (ved Godthaab og Ny-Herrnhut) 9 Tilfælde af Phthisis pulmonum (alle med Undertagelse af 2 med Hæmoptysis); en af disse Patienter døde. — I Frederikshaab behandledes en Del Phthiser. I Fiskeræsset og Lichtenfels forekom nogle Phthiser. — I 1895 behandledes (ved Godthaab og Ny-Herrnhut) 8 Tilfælde af Phthisis pulmonum (alle paa en nær med mer eller mindre betydelig Hæmoptysis); 3 af disse Phthisis-Patienter døde. — I Frederikshaab traf Lægen nogle Tilfælde af Phthisis pulmonum. I 1896 angiver Krabbe (ved Godthaab og Ny-Herrnhut) at have behandlet 7 Tilfælde af Phthisis pulmonum (af hvilke 6 med Hæmoptyser), hvoraf 3 til fortsat Behandling fra 1895. 4 Phthisis-Patienter døde. — I 1897 behandledes (ved Godthaab og Ny-Herrnhut) 8 Tilfælde af Hæmoptysis (af hvilke 4 med udtalt Phthisis), hvoraf en Phthisis til fortsat Behandling fra 1896. I August og første Halvdel af September berejstes Strækningen imellem Godthaab og Holstensborg. Paa hele Strækningen behandledes bl. a. en Del Tilfælde af Lungesvindst i forskellige Stadier og en Mængde lette Tilfælde af ringe Betydning. — I 1898 ($\frac{1}{1}-\frac{31}{8}$) angives at være kommen til Lægebehandling (ved Godthaab og Ny-Herrnhut) 6 Patienter med Hæmoptysis (af hvilke 3 med udtalt Phthisis) — heraf 2

Phthisikere til fortsat Behandling fra 1897. — En Patient døde af Phthisis pulmonum. I Tidsrummet $1/9$ — $31/12$ 1898 døde «2 mig velbekendte Phthisikere.» I Tidsrummet $19/4$ — $31/12$ 1899 behandlede (ved Godthaab og Ny-Herrnhut) «nogle Tilfælde af Phthisis pulmonum og Hæmoptysis.» En Patient døde af Phthisis; ogsaa i Tiden $1/1$ — $18/4$ 1899 døde en Patient af Brystsyge. — I 1900 og 1901 angiver Krabbe at have behandlet «nogle faa Tilfælde af Phthisis pulmonum» (med og uden Hæmoptyser).

G. Koppel omtaler i sin Indberetning for $14/8$ — $31/12$ 1902 en 42-aarig Grønlænder, der døde paa Sygehuset af Phthisis pulmonum duplex & Oedema pulmonum. Han «indkom fra et Udsted i meget debil Tilstand; han var udtalt Phthisiker; kort Tid efter Indlæggelsen konstateredes Lungeoedem, som Følge af hvilket han døde nogle Dage efter.» — En Patient ved Kolonien døde ogsaa af Phthisis.

III. Julianehaab Lægedistrikt.

I A. Haaland's Beretning for Aaret 1852 nævnes blandt de opgivne 69 Dødsaaarsager i 1851: Brystsvaghed 1, Tæring 2, Blodbrækning 3.

Prosch skriver i sin Beretning for Handelsaaret 1855—56 (dateret $31/8$ 1856): «Hæmoptysis og Epistaxis ere meget hyppigt forekommende blandt Grønlænderne, og den første har jeg truffet i alle Aldere, baade hos ganske unge (10—12 Aar) samt hos ældre Koner (over 50 Aar), hvorimod jeg kun har set et Par Tilfælde, med Sikkerhed blot 2, hvor jeg har diagnosticeret Phthisis.» Blandt de opgivne Dødsaaarsager nævnes: Blodspytning 2, Brystsvaghed 3, Tæring 10, Blodbrækning 1. — I Beretningen fra de sidste 4 Maaneder af Kalenderaaret 1856 skriver Prosch: «Den meget udbredte Hæmoptysis kan for en stor Del ogsaa tilskrives Grønlændernes Plethora, der er almindelig baade hos Ældre og Yngre. I Reglen ophostes der kun lidt Blod ad Gangen, men jeg havde dog i Oktober

Maaned ved Udstedet Østprøven et Tilfælde af en betydelig Blodstyrtning.» — — — «Her ved Kolonien er blandt andre en gammel Kone, som i mange Aar har lidt deraf, og som jeg oftere har maattet behandle derfor, og skøndt jeg vel har set betydelig udtalte Tilfælde af Phthisis, saaledes i Efteraaret ved Friedrichsthal Mandfolk og et Fruentimmer paa 30—40 Aar, som led deraf, saa formener jeg dog, at Phthisis langtfra staar i Forhold til Udbredelsen af Hæmoptysis, samt at mulig Grønlændernes Fødemidler: Spæk, trannede Fiskearter m. m. have nogen Indflydelse i saa Henseende.» Blandt de opgivne 67 Dødsaarsager nævnes: Blodspytning 6, Tæring 8, og blandt de 115 Dødsaarsager i Aaret 1857: Tæring 10, Blodspytning 4, i 1858 (blandt 79 Døde): Tæring 3, Brystlidelse 8, Blodspytning 3. — I Beretningen for 1859 anfører Prosch: «Hæmoptysis har jeg haft flere Tilfælde af, men ingen alvorligere. Af Dødsaarsagerne vil det ses, at Flere angives at være døde deraf.» Blandt Dødsaarsagerne (84) findes: Blodspytning 6, Tæring og Udtæring 10.

1860 anfører Prosch: «Af Blodspytning har jeg som sædvanligt behandlet flere Tilfælde.» Prosch antager ikke, at Tuberkulosen eksisterer i Forhold til den udbredte Hæmoptysis; han kjender Grønlændere, «som gennem mange Aar have lidt af Blodspytning uden at afficeres synderligt deraf, ligesom den optræder baade hos ganske Unge og hos Ældre, baade hos Mandfolk og hos Fruentimmer. I Reglen er det kun lidt Blod ad Gangen, der mistes, og selv har jeg aldrig set et Tilfælde, hvor der er mistet meget Blod, hvilket dog i enkelte Tilfælde skal kunne ske.» — En Grønlænderinde ved Lichtenau døde dette Aar af en tydelig udtalt Phthisis; hun var ugift, nogle og 40 Aar gl. — Blandt Dødsaarsagerne (103) nævnes: Blodspytning og Tæring 5. — I 1861 skriver Prosch: «Jeg har i tidligere Indberetninger haft Lejlighed til at udtale mig om, hvor hyppigt man træffer Lidelse af Brystorganerne blandt Grønlænderne, navnlig Blodspytning, uden at dog tydelig udtalt Phthisis staar i Forhold hertil. Paa min Rejse i Foraaret traf

jeg ved et Udsted en Fanger, som led af betydelig udtalt Phthisis, han var nogle og fyrretyve Aar gl. — I flere Aar havde han lidt af Blodspytning, men — han var en udmærket Fanger — stadig daglig kunnet gaa i Kajak. Sidste Jul havde han flere Gange betydeligere Blodspytning end sædvanligt, hvilket en nærved boende Udligger underrettede mig om, og hvorfor jeg sendte ham Medicin, men efter den Tid begyndte han meget at afmagre og Kræfterne at aftage. Paa min Rejse i Efteraaret besøgte jeg ham atter og fandt ham i højeste Grad udtæret, Stemmen hæs, næsten utydelig, udbredt cavernøs Respiration, og havde han i længere Tid lidt af hektisk Feber. Han døde nogle Dage efter mit Besøg i Slutningen af September. — Saadanne tydelig udtalte Tilfælde har jeg meget sjældent sét, og tør jeg efter min Erfaring udtale, at Blodspytningen hos Grønlænderne ikke er af den Betydning som i civiliserede Lande. At dette kan staa i Forbindelse med, at Grønlænderne hovedsagelig leve af animalsk Føde, turde man vel antage, ligesom at mulig paa den anden Side Nydelsen af forskellige Slags Spæk kunde have Betydning med Hensyn til at retardere en begyndende Tuberkeludvikling, men i ethvert Tilfælde er det blot min Hensigt at omtale Faktum, uden at jeg tør paatage mig at ville forklare det.» — Blandt 68 Dødsarsager nævnes: Blodspytning og Tæring 10. I Indberetningen for $\frac{1}{1} - \frac{11}{8}$ 1862 anføres: «Sundhedstilstanden i Syddistriktet var noget mindre tilfredsstillende, og var der navnlig mange Tilfælde af Blodspytning.» En ca. 18-aarig Pige skal være død i Foraaret af en voldsom Blodspytning. «Samme Pige erindrer jeg tidligere at have set, og led hun af en Hjertesygdom.»

Gundelach angiver i sidste Halvaar 1864 blandt 72 Sygdomstilfælde at have behandlet 6 Patienter med Tuberc. pulmon. — «Tuberculosis er en her i Distriktet temmelig udbredt Sygdom. De Patienter, der efter den af mig stillede Diagnose have lidt af denne Sygdom, have alle paa 2 Undtagelser nær været i en temmelig fremrykket Alder og i en lang Aarrække

været mer eller mindre lidende.» Blandt de opgivne 98 Døds-
aarsager findes: Sting og Blodspytning 7, Tæring 7, Brystsyge
4, Blodspytning og Svindsot 2. — I 1865 behandledes blandt
96 Patienter 7 Tilfælde af Tuberc. pulmon., af hvilke de 5 døde.
— «Af de 5 Individer, der ere døde af Lungesvindsot, er kun
ét borttrykket i en yngre Alder, nemlig en Grønlænderinde, 22
Aar, der efter Anamnesen havde været brystsvag siden sit 14de
Aar og haft hyppige Anfald af Blodspytning.» — Ved Obduk-
tion af en Patient, der var død af Mb. Brightii? og Mb. cordis
og havde frembudt Symptomer paa Brystlidelse, fandt Gundelach
«en Mængde spredte Tuberkler» i Lungerne, der vare oedematøs
infiltrerede og stærkt blodoverfyldte. — I 1866 behandledes
(blandt 110 Sygdomstilfælde) 8 Tilfælde af Phthisis, hvoraf de
4 Patienter døde. Blandt de opgivne 100 Dødsarsager findes:
Brystsyge 22. I Aaret 1867 angiver Gundelach (blandt 178
Sygdomstilfælde) at have behandlet 6 Tilfælde af Phthisis, deraf
de 3 med dødelig Udgang. Om Forkølelsesepidemierne i de 3
foregaaende Aar i Julianehaab Distrikt skriver Gundelach, at
dødelig Udgang paa faa Undtagelser nær kun har fundet Sted enten
hos gamle og svækkede Individer eller hos udtalte Phthisikere.
— Blandt de opgivne 196 Dødsarsager findes: Brystsyge 16.
— I 1868 behandledes blandt 129 Sygdomstilfælde 1 Tilfælde
af Phthisis. Blandt Dødsarsagerne (93) opgives: Tæring 10,
Blodspytning 1. I 1869 udtaler Gundelach: «Phthisis er meget
almindelig blandt Grønlænderne.» Blandt 94 Sygdomstilfælde
behandledes 6 Tilfælde af Phthisis, deraf de 2 med dødelig Ud-
gang (2 Mænd, 55 og 48 Aar gl.). Blandt Dødsarsagerne (99)
opgives: Brystsyge 23.

Otto Jessen omtaler i Indberetning for September 1872—
September 1873 en Patient med Hæmoptysis, en ung Pige, der
døde under Symptomer paa akut Phthisis. I Tiden September
1873—September 1874 behandledes 3 Tilfælde af Phthisis pul-
monum, de 2 med dødelig Udgang. I Indberetningen for Sep-
tember 1874—September 75 omtales en ældre Kone, der be-

handlede paa Sygehuset for Phthisis pulmonum; hun døde efter 5 Ugers Behandling. I Beretning for September 1876— $\frac{3}{8}$ 1877 angives, at der ved Kolonien i Vintermaanederne behandlede 4 ældre, chroniske Brystaffektioner. En Grønlænder behandlede for Phthisis pulmonum, men Tilfældet endte med Døden.

Joh. Schmedes skriver i Beretning for $\frac{3}{8}$ — $\frac{31}{12}$ 1877: «Der forekom en Del Tilfælde af Phthisis for det meste hos Individer, der under sidste Stingepidemi havde været meget haardt angrebne af denne Sygdom og siden den Tid ikke ret have kunnet rette sig.» Blandt de opgivne 72 Dødsarsager findes: Tæring 13, Blodstøtning 5. — I 1878 behandlede en Kvinde og en Mand med Phthisis, en Kvinde og et Barn med Hæmoptysis. Blandt de opgivne 61 Dødsarsager findes: Blodstøtning 9, Tæring 6. I Beretningen for 1879 skrives: — «kun ubetydeligt Antal Tilfælde af alvorligere akutte Brysttilfælde, hvorimod kroniske Brysttilfælde ere almindeligere, i Reglen daterende sig fra foregaaende «Sting»-Epidemier, og da navnlig Phthisis. Hæmoptyse ligeledes temmelig almindelig.» 2 Mænd og en Kvinde angives at være komne til Lægebehandling samt en Kvinde og et Barn med Hæmoptyse. — Blandt de opgivne 70 Dødsarsager for 1879 findes: Tæring (Phthisis) 12, Blodspytning 2; for 1880 (blandt 74 Dødsfald) Tæring 6, Blodspytning 3. — I 1881 angiver Schmedes (blandt 73 Sygdomstilfælde) at have behandlet 4 Kvinder med Phthisis; blandt de opgivne 106 Dødsarsager findes: Tæring (Phthisis) 10.

C. Lindemann meddeler i Tidsrummet $\frac{1}{8}$ — $\frac{31}{12}$ 1882 at have set 2 Hæmoptyser, begge med Fortætninger i Lunge-spisserne, Patienterne vare en Mand og et Barn (det sidste europæisk). — Blandt de opgivne 119 Dødsarsager for 1882 findes: Tæring 11, Brystsyge 9, Blodspytning 3, for 1883: Brystsyge 9, Udtæring 9 (blandt 67 Dødsfald). Efter i Beretningen for 1883 at have omtalt Scrophulosen som «sørgelig almindelig» blandt Grønlænderne skriver Lindemann: «Som

staaende i Sammenhæng hermed maa endvidere nævnes Tuberkulosen, der ligeledes er meget almindelig og vistnok hyppigere, end man skulde tro efter Antallet af Tilfælde, der kommer under Behandling. Det er nemlig næsten altid kun det sidste Stadium af Sygdommen, hvor Destruktionen i Lungerne er meget vidtstrakt, der kommer til Lægens Kundskab, medens alle de lettere og mindre fremskredne Tilfælde slet ikke komme under Behandling.» I 1884 angiver Lindemann, at der har været «et temmelig stort Antal tuberkuløse Sygdomme.» Af saadanne angiver han at have haft 3 Tilfælde af Phthisis pulmonum under Behandling, begge med dødeligt Udfald. Blandt de opgivne 74 Dødsårsager for 1884 anføres: Tæring 10, Blodstyrtning 1, for 1885: Brystsyge 6, Forblødning 1, Blodbrækning 2 (blandt 58 Døde). I Beretningen for 1885 anføres: «Af tuberkuløse Sygdomme er herved Kolonien døde 2, en 19aarig Pige af Phthisis pulmonum og en 4aarig Pige af Meningitis tuberculosa. Det synes, som om disse Sygdomme blive mere og mere almindelige blandt Grønlænderne, saaledes er der i det sidste Aar blandt en Befolkning paa henved 150 Mennesker optraadt ikke mindre end 4 friske Tilfælde, og efterhaanden som Grønlændernes Tilbagegang i økonomisk Henseende skrider saa hurtigt frem, som den i de senere Aar har gjort, er det jo antageligt, at Hyppigheden vil blive endnu større. Pleuritis er optraadt med 1 Tilfælde — —.» En Patient døde under Influenza-Epidemien i 1886; han var «langt henne i det sidste Stadium af Phthisis pulmonum.» Efter Epidemien indtraf ogsaa flere Dødsfald, «væsentlig som Følge af Eftersygdomme efter nævnte Epidemi og da navnlig af Phthisis pulmonum.» Blandt de opgivne 86 Dødsårsager i 1886 findes: Brystsyge 18, i 1887: Lungesvindst 12 (blandt 51 Døde). Lægen mener (1887), at Forkølelsepandemierne hyppigt give Anledning til Udbruddet af kroniske Brystlidelser af destruktiv Karakter, «hvortil Grønlænderne paa Grund af den blandt dem saa hyppigt forekommende Scrophulose jo maa an-

tages at være særligt disponerede.» 4 Tilfælde af Hæmoptysis og 2 Tilfælde af Phthisis cavernosa kom til Lægebehandling. — Blandt de opgivne 61 Dødsaarsager i 1888 findes Phthisis 6, i 1890 Lungesvindst 14 (blandt 72 Dødsfald). I Beretningen for 1890 udtaler Lindemann følgende: «Sundhedstilstanden har i Forsommeren været god, saa vidt man kan skøne; vel har Dødeligheden i dette Tidsrum været temmelig betydelig, men dette skyldes hovedsagelig den forrige Aar herskende hæftige Influenzaepidemi, idet en stor Del af Pneumoni-patienterne foreløbig slippe ud over Sygdommen for sluttelig efter kortere eller længere Tids Forløb at gaa tilgrunde som Phthisikere.» Ved Kolonien behandledes 5 nye Tilfælde af Phthisis pulmonum. — I 1891 omtales en heftig Influenzaepidemi. — «Dødeligheden under denne Epidemi var her ved Kolonien betydelig, dog var det med Undtagelse af et Par forholdsvis unge Individuer kun gamle og af Lungesvindst lidende Personer, hvor Sygdommen endte dødeligt. Med Hensyn til Forløb og Udgang af disse Pneumonier (Bronchopneumonier) har det som sædvanlig vist sig, at Patienterne kun opnaa en relativ Helbredelse, idet de for en meget stor Del eller maaske største Delen senere angribes af Lungetuberkulose.» — Blandt de opgivne 72 Dødsaarsager nævnes Phthisis pulmonum 12.

Fritz Jørgensen anfører i Indberetning for September—December 1892: «Som et i de senere Aar disponerende Moment til Lungetuberkulosens Udbredelse ved Smitte maa nævnes den ovenfor omtalte Urenlighed (Sputum spredes overalt i Boligen), de smaa Boligers Overfyldning og saare mangelfulde Udluftning hele Aaret igennem, idet den tidligere Skik: delvis (Fjærnelse af Taget) eller fuldstændig Nedrivning af Boligen i Fangsttiden, Foraar og Sommer, medens Grønlænderne bo i Telt paa Yderøerne, desværre synes at gaa mere og mere af Brug, ialtfald for de større Koloniers Vedkommende.» I den danske Menighed skal (blandt 62 Dødsfald) være døde 9 (5 M. og 4 Kv.) af Phthisis pulmonum, i de tyske 6 af Lungesvindst (blandt 87

Dødsfald). I 1893 skriver Jørgensen: «Som hyppige blandt de sporadiske Sygdomme maa som sædvanlig nævnes: Scrophulose, Tuberkulose i alle Former —.» Blandt 50 Dødsfald i den danske Menighed døde 4 (2 M. og 2 Kv.) af Phthisis pulmonum. I Beretning for 1894 læses: «Af de sporadisk optrædende Sygdomme kommer som sædvanlig det allerstørste Antal paa de tre Hovedgrupper: 1) Lunge-, 2) Hud- og 3) Øjensygdomme. Blandt de første dominerer Tuberkulosen, og paa denne falder ogsaa 9 af Aarets 30 Dødsfald paa de danske Pladser.» — En Kvinde døde paa Sygehuset af Tuberculosis pulm. — De 9 Dødsfald af Lungesvindst i den danske Menighed omfattede 1 Mand og 6 Kvinder i Aldersklassen 15—65 Aar samt 2 Kvinder over 65 Aar. I den tyske Menighed døde desuden 3 Individuer af Lungesvindst.

I Beretningen for 1895 skriver Jørgensen angaaende Tuberkulosen: «Denne optræder hyppigst som Lungetuberkulose — om end Lidelser med anden Lokalisation ikke er saa ganske sjælden — og har da som Regel et yderst snigende, langsomt Forløb trods disse Patienters utrolige Ligegyldighed, uforsigtige Levevis og Utilbøjelighed til at underkaste sig Behandling, navnlig da naar denne medfører længere Tids roligt Sengeleje. En enkelt Undtagelse danner et her iaar iagttaget Tilfælde af florid Phthisis. Sygdommen udviklede sig hos en ellers kraftig Mand i Tilslutning til en Pneumoni, efter hvilken dog Patienten tilsyneladende var restitueret, men kort Tid efter maatte han atter tilsengs, og der udviklede sig en hurtigt forløbende Phthisis, som under stærk Hektik, extrem Afmagring, yderst rigeligt Expectorat med Masser af Baciller medførte Døden knap 5 Maaneder fra Sygdommens Begyndelse.» — «Paa Tuberkulosen falder ialt 6 af Aarets 23 Dødsfald indenfor den danske Menighed;» de 4 skyldtes Lungesvindst (2 Mænd og 2 Kvinder); ved Arsuk forefandt Lægen en fremskreden Phthisis (Barn). I 1896 opgives (blandt 61 Døde) ialt 11 Dødsfald af Lungesvind-

sot (en Pige i Aldersklassen 5—15, 5 Mænd og 5 Kvinder i Aldersklassen 15—65 Aar).

Ogsaa tidligere Læger ved Arsuk samt de ved Kryolithbruddet Ivigtut privat ansatte Læger nævner Tilfælde af Lungesvindssot som komne til Lægebehandling fra de nærliggende grønlandske Pladser (Arsuk, Tigssaluk m. m.)! Her skal nævnes nogle Exempler:

O. Helms, Arsuk, skriver i en Indberetning for $13\frac{1}{5}$ — $1\frac{1}{10}$ 1893: «Af medicinske Sygdomme spiller ubetinget Tuberkulosen den største Rolle, navnlig som Lungetuberkulose. Der findes i Distriktet ikke faa af de Voxne, der lide af mer eller mindre udtalt Phthisis pulmonum; enkelte Familier ere særlig stærkt angrebne, Sygdommen ledsages næsten altid af Hæmoptyser, ofte hyppige; i det hele synes der hos Grønlænderne at være en stærk Tilbøjelighed til Blødninger.» En Enke døde af Phthisis pulmonum. I sin Afhandling: «Syfilis i Grønland» (Ugeskrift for Læger, 1894) skriver Helms efter at have omtalt Forkølelsesepidemiernes: «En endnu farligere Fjende have Grønlænderne i Tuberkulosen, der har en aldeles kolossal Udbredelse blandt Befolkningen; den findes saavel paa Vestkysten ved de danske Kolonier og Udsteder som paa Østkysten, hvor ingen saadanne findes.» (Angmagssalik anlagdes først i 1894).

Vilhelm Fryd, Ivigtut, anfører i sin Beretning af $29\frac{1}{5}$ 1894: «Grønlænderne har jeg haft under Behandling for smaa Læsioner, Forkølelsessygdomme og navnlig for tuberkuløse Lidelser som Blodspytning og Led- og Hvirvellidelser.» I 1896 behandlede W. Wilkens Aaret rundt Kryolithbruddets grønlandske Jæger for Tuberculosis pulmonum. I 1898 behandlede R. Bentzen ved Ivigtut 2 Grønlændere paa Sygehuset for tuberkuløse Lidelser, og i 1899 angiver Lindhard, at et $1\frac{1}{2}$ Aar gammelt Grønlænderbarn døde af Tæring, og en Grønlænder fra Arsuk behandlede paa Sygehuset for Brystsyge (Blodspytning).

Som foran berørt, synes Phthisis pulmonum ogsaa efter mine egne lagttagelser i de 6 Aar, jeg opholdt mig i Grønland (1897—1903), at være meget udbredt iblandt Befolkningen overalt i Julianehaab Distrikt fra Nord til Syd.

Fra selve Kolonien kom i Tidsrummet $20\frac{1}{4}$ — $31\frac{1}{12}$ 1897 blandt 188 Sygdomstilfælde 13 Tilfælde af Phthisis pulmonum under min Behandling. Af disse forløb de 5 med Hæmoptyser. I 3 af Tilfældene drejede det sig om akute Exacerbationer af Sygdommen under den almindelige Forkølelsesepidemi i Maj og September. Ogsaa ved Udsteder og Bopladser traf jeg paa mine Rejser i 1897 adskillige Tilfælde af denne Sygdom paa forskellige Udviklingsstadier. Paa Sygehuset behandledes en 26-aarig brystsyg Kvinde.

I Aaret 1898 kom (blandt 247 Sygdomstilfælde) 7 nye Tilfælde til Lægebehandling fra selve Kolonien foruden 3 Tilfælde af Exacerbationer hos 3 af de i 1897 behandlede brystsyge Patienter (nemlig hos en Mand og 2 Kvinder, 15—65 Aar gl.; den ene af de 2 Kvinder døde i 1898). I 5 af de 7 Tilfælde fra 1898 var der tillige Hæmoptyser. — Ved og fra Udstederne kom ialt 10 brystsyge Patienter til Lægebehandling i 1898, saaledes alene ved Lichtenau 4 Tilfælde nemlig: en nogle og 40 Aar gl. Fanger med Phthisis duplex og Enteritis tuberculosa?, en 15-aarig Dreng med Phthisis dextr., en 29-aarig Kvinde (Phthisis sinist.) og en gammel Grønlænderinde (Phthisis sinist.). Ved Tigssaluk traf jeg den $9\frac{1}{7}$ en Fanger med fremskreden Tuberkulose i begge Lunger, hos hvem der for 7—9 Maaneder siden som Følge af et Empyem var fremkommet en Fistel nedadtil i højre Sideregion af Brystet (8de Intercostalrum); igennem denne Fistel afsondredes endnu stadig lidt gullig Vædske. Et lignende Tilfælde skal være indtruffet hos en 15-aarig Pige ved Sydprøven i November; hun døde $26\frac{1}{3}$ 1899, uden at jeg havde faaet Lejlighed til at se Patienten.

Af de 9 Tilfælde af Lungesvindstot (Phthisis pulmonum), der kom til Lægebehandling fra selve Kolonien i 1899 (iblandt

269 her behandlede Sygdomstilfælde) havde de 4 ogsaa været under Behandling i tidligere Aar. De tre af disse Patienter vare Kvinder (i Alderen 44, ca. 50 og 20 Aar), den fjerde en Mand (42 Aar gammel). Alle 4 Tilfælde forløb med Hæmoptyser. En af disse Patienter, en 44-aarig Enke, der tillige var stærkt angrebet af Tuberculosis laryngis, døde i November. De 5 Tilfælde af Lungesvindst, der først kom til Behandling i 1899, omfattede: en 5-aarig Dreng, en 16—17-aarig Mand samt 3 Kvinder i Alderen 34, 44 og 67 Aar. Den næstsidsste af disse, en gift Kone med gamle, serophuløse Kirtelaffektioner paa Halsen, døde senere (i December) af akut Miliærtuberkulose. I 2 af de 5 Tilfælde (fra 1899) forløb Sygdommen med Hæmoptyser. Hos den omtalte 34-aarige Kvinde, en gift Kone med florid Phthisis, var Lungetuberkulosen ogsaa forbundet med Larynx-Tuberkulose samt tuberkuløse Smaa-Ulcerationer paa Tungen; Patienten havde et Aars Tid i Forvejen i længere Tid lidt af en større Brandbyld (Karbunkel) imellem Skulderbladene; denne medtog hende stærkt, hun kunde ikke rigtig komme til Kræfter igen, og saa i Februar Maaned 1899 brød Lungetuberkulosen ud i lys Lue hos hende, saa at hun hurtig hentæredes; ved sin Død i April 1900 var hun skeletagtig mager og aldeles kraftesløs, begge Lunger, særlig højre, vare stærkt afficerede og frembød tydelige Cavernesympotomer.

Ved Udsteder og Bopladser kom i Sommeren 1899 10 Tilfælde af Lungetuberkulose til Behandling. Ogsaa Lægen ved Ivgitut omtalte Lungephthisis blandt Grønlænderne deromkring som jævnlig kommende til Behandling. Ligeledes betegnedes Brystsygen som hyppig forekommende i den sydlige Del af Landet (omkring Pamiagdlok) af den derboende Udstedsbestyrer. En af Lungetuberkulose meget stærkt angrebet Mand, 28 Aar gl., ved Sydprøven, som kom til Undersøgelse i April, døde et Par Maaneder senere under Symptomer paa Meningitis tuberculosa.

Af de 10 Tilfælde af Phthisis (blandt 344 behandlede Syg-

domstilfælde) fra selve Kolonien i Aaret 1900 havde de fem ogsaa været under Lægbehandling i tidligere Aar. De 4 af disse Patienter vare Kvinder (i Alderen 15—65 Aar) den femte en Mand (28 Aar gl.). De tre af disse Tilfælde forløb med Hæmoptyser. 2 af Kvinderne døde henholdsvis i Februar og April Maaned 1900. Den sidstnævnte var den foran omtalte 34-aarige Grønlænderinde, der tillige var angrebet af Tuberculosis laryngis. Ogsaa den ovenfor nævnte 28-aarige Mand led af Larynx-Tuberkulose. De 5 Tilfælde af Lungesvindstot, der først kom til Behandling i Aaret 1900, omfattede: 2 15-aarige Dreng (den ene — med Larynx-Tuberkulose tillige — døde i August 1900), 2 Mænd (i Alderen 37 og 47 Aar) samt en ca. 28-aarig Kvinde. I 2 af de 5 Tilfælde (fra 1900) forløb Sygdommen med Hæmoptyser.

Ved Udsteder og Bopladser kom i Sommeren og Efteraaret 1900 14 Tilfælde af Lungetuberkulose til Behandling. Paa min Rejse til Frederiksdal, Pamiagdlok og Itivdek i Efteraaret 1900 kom adskillige Tilfælde af denne Sygdom til Behandling, ogsaa fra den allersydligste Del af Lægedistriktet, ligesom ogsaa de den Gang nyankomne hedenske Øst-Grønlændere viste sig angrebne af Brystsyge ved en af mig foretagen Undersøgelse af deres Helbredstilstand.

8 Patienter (blandt 300 behandlede Sygdomstilfælde) fra Kolonien behandledes i Aaret 1901 for Phthisis pulmonum. Af disse vare de 6 ogsaa behandlede i tidligere Aar, medens de 2 ikke før havde været under Behandling for Phthisis. To af de i tidligere Aar behandlede døde. Den ene af disse døde i Marts, nemlig en 28-aarig Mand, Fanger, der tillige var stærkt angreben af Larynxtuberkulose, og som for 5—6 Aar siden efter et Skudskaar havde faaet venstre Ben amputeret omtrent midt paa Laaret. Senere (i September) døde samme Fangers Barn, en Dreng, 4 Maaneder gl., under Symptomer paa udtalt tuberkuløs Lungelidelse. Af de tidligere behandlede Patienter døde foruden den nævnte Fanger i Juni en 22-aarig, ugift

Kvinde fra samme Hus som den foran nævnte — i Aaret 1900 afdøde — brystsyge 34-aarige Kvinde. Hun havde været angrebet i adskillige Aar af Phthisis og plejede aarlig at maatte holde Sengen i kortere eller længere Tid paa Grund heraf (var allerede stærkt angrebet ved min Ankomst til Landet i 1897). Hos 3 af de tidligere behandlede Patienter gav Brystlidelsen Anledning til Hæmoptyser; hos den ene af de nye Patienter, en 63 Aar gl. Enke, saas ligeledes Hæmoptyser. Fra og ved Udsteder og Bopladser søgte 15 Patienter til Lægebehandling i Aaret 1901 paa Grund af chronisk Brystlidelse, der maatte anses som værende af tuberkuløs Natur (ved Forløb, Symptomer, det objektive Fund m. m.). De 15 Patienter, jeg i Aaret 1901 traf paa mine Rejser, vare følgende: en 30—35-aarig Kvinde samt en ældre Kone ved Narssalik ($\frac{9}{8}$), en ca. 40-aarig Fanger (tillige Phthisis laryngis, døde samme Aar) og et 9 Aar gl. Pigebarn ved Tigssaluk ($\frac{13}{8}$), en ældre (med Hæmoptyser) og en yngre Fanger ved Kagssimiut ($\frac{2}{6}$), en ældre Fanger ved Karmat med gentagne Hæmoptyser (saaledes d. $\frac{18}{3}$, den $\frac{20}{6}$ og $\frac{11}{11}$; døde i Aaret 1902), en ca. 60-aarig Enke og en 20-aarig Pige ved Narsak ($\frac{4}{9}$), en gammel Enke ved Igaliko med hyppige Hæmoptyser, senere død af sin Phthisis, en ca. 50-aarig Grønlænder ved Sydproven (tidligere Hæmoptyser, d. $\frac{18}{5}$), en yngre Grønlænderinde ved Lichtenau ($\frac{17}{5}$), en ca. 40-aarig (med Urogenitaltuberkulose tillige) og en nogle og 50-aarig Grønlænder (tidligere Hæmoptyser) samt en ældre Grønlænderinde ved Nanortalik ($\frac{12}{5}$).

Af Phthisis pulmonum-Patienterne ved Kolonien kom kun 3 til Lægebehandling i Aaret 1902 (iblandt 273 behandlede Sygdomstilfælde); ingen af dem havde jeg i tidligere Aar haft under Behandling for deres Brystlidelse. De 3 Patienter vare henholdsvis: en 49-aarig Enke (i Marts), en 55-aarig gift Kone (i August) og en 45-aarig Enke (i December). Den første led af Phthisis sinist.; hos den anden vare begge Pulmones angrebne. Den første var en Søster til den foran omtalte (i 1900

afdøde) 34-aarige Grønlænderinde, der tillige var stærkt angreben af Tuberculosis laryngis, og hvis 2 Søstre før hende skal være døde af Phthisis pulmonum & laryngis. Den anden af Patienterne fra 1902 led af gentagne og vedholdende Hæmoptyser, saaledes i August, September og Oktober, hver Gang af nogle Dages Varighed. Hun angav ogsaa i tidligere Aar at have haft Hæmoptyser. En Søster til den 3die Patient døde i 1900 af Phthisis. Ingen af de i 1902 behandlede Patienter døde.

Fra og ved Udsteder og Bopladser kom 13 Patienter til Behandling for chroniske Brystlidelser, der maatte anses for at være af tuberkuløs Natur. I ikke mindre end 11 af disse Tilfælde skal der have været Hæmoptyser. Hos en gammel Enke ved Kagssiniut, hvem jeg besøgte dersteds d. 8/10, skal der ganske kort Tid i Forvejen have været Symptomer paa Morbus mentalis, der muligvis er at opfatte som en Inanitions-Psychose (Delirium hallucinatorium). Hendes Broder døde i Aaret 1901 af Lungephthisis med stærke Hæmoptyser; ogsaa hun havde flere Gange haft Blodspytning, og hun hostede og expectorerede stadig. Fra den 6te August forværredes hendes Brystlidelse ved en Forkølelse, og hen i September blev hun «forstyrret i Hovedet,» forvirret snakkende om, at hendes Mand var Købmand og havde Masser af Varer i sin Butik, at hun absolut maatte have flaaet Skindet af en spraglet Sæl og andet Tøjeri, der ikke stemmede med de faktiske Forhold. Hun skal have været stille og rolig under sin Forvirringstilstand. Da jeg saa Patienten, svarede hun fuldstændig normalt paa alle Spørgsmaal, jeg rettede til hende, men hun skal da først for faa Dage siden være blevet sine Vrangforestillinger kvit.

I Indberetninger og Breve nævnes Blodspytning ogsaa i Aaret 1902 fra flere Pladser, saaledes Tigssaluk, hvor «en flink Fanger fik et meget heftigt Anfald af Blodspytning» (ca. 28/5). Fra Kagssimiut meddeltes (14/3), at en Fanger ved Bopladsen Karmat (hvem jeg undersøgte Aaret forud og fandt meget stærkt angrebet: Cavernesyptomer i begge Pulmones, meget

hyppig recidiverende Hæmoptyser m. m) døde i Februar af sin Lungesvindst, og at denne Fangers Datter var stærkt angrebet af samme Sygdom med hæftig Blodspytning. I Indberetning fra Kagssimiut af $19/8$ hedder det, at en ældre Kvinde og en Pige paa 12—13 Aar, begge ved Karmat, ere døde af Brystsye; den sidstnævnte var vistnok den unge Pige, der omtales d. $14/3$. I Brev fra Nanortalik af $29/3$ skrives: «2den Paaskedag indtraf her et Dødsfald, idet en Fangers Kone døde efter kun $1\frac{1}{2}$ —2 Døgns Sygeleje (Blodspytning).» Denne unge Kone havde jeg tidligere set og undersøgt; hun havde, medens hun levede, meget ofte Blodspytning og var yderlig udtæret og afkræftet.

I 1903 kom 3 Patienter til Behandling fra selve Kolonien forinden min Afrejse fra Grønland (i Slutningen af Juni Maaned). Den første var en 57-aarig Mand (Kolonist), der ikke tidligere var kommen til Behandling for sin Lungelidelse. Han frembød Symptomer paa en vistnok tuberkuløs Affektion i højre Lungespids og skal tidligere have haft Hæmoptyser. Han kom til Behandling i Januar. Den anden Patient var en 56 Aar gl. Grønlænderinde med stærkt fremskreden dobbeltsidig Lungetuberkulose og gentagne og vedholdende Hæmoptyser, hvoraf hun ogsaa var lidende i Aaret 1902 (se foran!). Hun, der var gift med en ældre Fanger, blev efterhaanden meget mat, afkræftet og udtæret og maatte holde Sengen i længere Tid ad Gangen. — Endelig var den tredje Patient fra Kolonien, der kom til Behandling i Maj, en 24-aarig Mand, der ikke tidligere havde været behandlet for sin Lungelidelse. Der var mindre Hæmoptyser og Symptomer paa tuberkuløs Affektion af begge Lungespids, stærkest udtalt paa højre Side. En ældre Fanger med Phthisis pulmonum kom til Behandling fra Kangermiutsiait d. $14/2$; ogsaa han havde gentagne Gange haft Hæmoptyser. En ældre Enke ved Bopladsen Igaliko døde d. $7/6$ af Brystsye i Forening med Hæmoptyser.

I Foraarsindberetningerne for 1903 nævnes Lungetuberku-

løse fra flere Pladser, saaledes Kagssimiut, hvor 4 Kvinder i Vinterens Løb skal være døde af Lungesvindst saavelsom ogsaa 2 Kvinder ved den nærliggende Boplads Karmat. Fra Arsuk skrives $\frac{30}{3}$ 1903: «Her ved Stedet er en Kone død af Brystsyge i Vinter; denne Sygdom har hun gaaet med i flere Aar, og i det sidste Aarstid har hun ikke været meget oven Senge.» — $\frac{9}{6}$ skrives fra Kagssimiut: «En ældre Grønlænderinde døde den 7de Ds. paa Vejen til Sildepladsen, nær Keker-tarssuarak af Blodstyrtning (gammel Lungesvindst).» Manden skal tidligere være død af samme Sygdom. I Beretning af $\frac{16}{6}$ hedder det endvidere fra samme Plads: «2 ældre Kvinder ere døde, begge af gammel Lungesvindst.» I Brev fra Frederiksdal i Syddistriktet (af $\frac{13}{3}$ 1903) skrives: «I Vinter døde en Dreng ved Igdlukasik af Brystsyge, og Faderen skal ogsaa være meget svag af den samme Sygdom.» — I Brev fra Sagdlét (af $\frac{10}{3}$) anføres: «En Kone har ligget i Sengen siden Oktober Maaned af Brystsyge, og hun ligger endnu.» — I Indberetning fra Nanortalik af $\frac{15}{3}$ 1903 angives «Brystsyge» som Dødsårsag for en ældre Kvinde og «Kirtelsyge» som Dødsårsag for et 2-aarigt Pigebarn dersteds.

Blandt de opgivne Dødsårsager for de 76 Dødsfald i Julianehaab Distrikt i Aaret 1897 findes: Lungesvindst, Tæring 10 (altsaa 13,15 %); imellem de 108 Dødsfald i 1898 findes: Brystsyge og Tæring 8 (o: 7,41 %); imellem de 70 Dødsfald i 1899 findes: Lungesvindst 2 (altsaa 2,86 %); imellem de 83 Dødsfald i Aaret 1900 findes: Brystsyge, Lungesvindst, Blodspytning 19 (altsaa 22,89 %); iblandt de 50 Dødsfald i 1901 findes 7 Tilfælde af Lungesvindst og Blodspytning (= 14,0 %). Endelig findes imellem de 53 Dødsfald i 1902: Lungesvindst og Brystsyge 9 (o: 16,98 % af samtlige Dødsfald). — Blandt de 440 Dødsfald i Aarene 1897—1902 findes altsaa ialt 55 Tilfælde, der tilskrives Lungetuberkulosen o: 12,5 % af samtlige Dødsfald i disse 6 Aar.

Professor Carl Lange beregnede for Aarene 1850—1861

for hele Grønlands Vedkommende, at 13,2 % af Dødsfaldene skyldtes Blodspytning og Tæring. — Saadanne Procenttal sige imidlertid ikke meget; de ere i ethvert Tilfælde altfor lave, idet ikke faa af de Tilfælde, der paa Mortalitetslisterne opføres under Betegnelserne: Alderdomssvaghed, langvarig Sygdom, indvortes Sygdom, ubekjendt Sygdom, Snue, Forkølelse, Influenza, Sting, Lungebetændelse, Brystbetændelse, Lungekatarrh, chronisk Hoste, Lungehindebetændelse, almindelig Svaghed, Børnesygdom etc., sikkert burde have været opført iblandt de tuberkuløse Dødsaaarsager. Størstedelen af Dødsfaldene og Dødsaaarsagerne indberettes jo nemlig af de grønlandske Kateketer, der naturligvis meget ofte ikke kan have nogen grundet Mening om Tilfældenes rette Natur og Klassifikation. — Og medtages ogsaa de Dødsfald, der skyldes andre Lokalisationer for Tuberkulosen end netop i Pulmones, bliver Procentantallet for Dødsfald paa Grund af Tuberkulose iblandt Grønlænderne naturligvis ikke saa lidt større. Saaledes findes blandt Dødsaaarsagerne i 1897 for Julianehaab Distrikt: Hjerne-sygdom 1 (sikkert tuberkuløs), Pleuritis (Empyema) + Spondylitis 1, Coxitis 1, i 1898: Strubehovedsvindsot 1 (her har tillige sikkert været Phthisis pulmonum tilstede!), i 1899: Hjernehindebetændelse 3, akut Miliærtuberkulose 1, i 1900: Hjernebetændelse (og «Hovedpine») 6, i 1901 Hjernehindebetændelse 2, i 1902 Kirtelsyge 1, Hjernebetændelse 1, Osteitis tuberculosa 2 (nemlig pelvis & femoris 1, Spondylitis 1).

De 55 Dødsfald i Julianehaab Distrikt i Aarene 1897—1902 incl., der angives at skyldes Lungetuberkulosen, gruppere sig efter Kjøen og Aldersklasser saaledes, som omstaaende Tabel udviser.

Professor Carl Lange («Bemærkninger om Grønlands Sygdomsforhold», Bibliothek for Læger, 1864) «fandt overalt Tuberkulosen i en sorgelig Grad almindelig, paa enkelte Steder endog i overordentlig høj Grad» paa den af ham berejste Strækning af Grønlands Vestkyst. Han tror, at en langsom og snigende Udvikling er karakteristisk for Tuberkulosen i Grønland

	0-1 Aar		1-5 Aar		5-15 Aar		15-65 Aar		Ov. 65 Aar		Kjøn og Alder ikke opgivet	Sum
	M.	Kv.	M.	Kv.	M.	Kv.	M.	Kv.	M.	Kv.		
1897.....	"	"	1	"	1	1	3	3	"	"	1	10
1898.....	1	"	"	1	2	"	1	3	"	"	"	8
1899.....	"	"	"	"	"	"	"	2	"	"	"	2
1900.....	"	"	"	1	"	"	8	10	"	"	"	19
1901.....	1	"	"	"	"	"	4	2	"	"	"	7
1902.....	"	"	"	"	"	1	3	4	1	"	"	9
Tilsammen ..	2	"	1	2	3	2	19	24	1	"	1	55

og mener, at mange Phthisikere bortrives af intercurrerende Brystbetændelse. Han mener ogsaa, at Tuberkulosen er i Tiltagende, og at dette kunde skyldes europæiske Modifikationer i Grønlændernes oprindelige Levemaade.

Lungetuberkulosens langsomme, snigende Forløb fremhæves ogsaa af Fritz Jørgensen (se foran!), der betegner Tilfælde af florid Phthisis som Undtagelser fra Reglen. Selv har jeg set ikke saa ganske faa Tilfælde af florid Phthisis i Grønland, men i de fleste Tilfælde er — ogsaa efter mine Erfaringer — Sygdomsforløbet langsomt og strækkende sig ud over et længere Aareantal uden at afficere Almenbefindendet i nogen særlig høj Grad undtagen ved akutte Exacerbationer under Forkølelser, eller naar stærkere Hæmoptyser indfinde sig. Adskillige Phthisikere dø under de aarlige Epidemier af catarrhalske Affektioner af Luftvejsslimhinderne ved, at en akut Bronchitis, en catarrhalsk Pneumoni eller en Pleuritis støder til. Pleuritis, hvoraf jeg har set nogle faa Tilfælde i Grønland, kan vel ogsaa udvikle sig paa Basis af en bestaaende Lungetuberkulose. Pleuritis nævnes ikke saa ganske sjældent af tidligere Distriktslæger i Grønland; saaledes nævner H. Kiær en Patient med Pleuritis, der frembød tydelige Tegn paa Phthisis — At gjentagne Forkølelser- og Influenzatilfælde kan være disponerende for Udviklingen af en Phthisis, saaledes som fremhævet af Chr.

v. Haven, Schmedes, Lindemann, Jørgensen, er vel heller ikke usandsynligt, men her er det naturligvis vanskeligt at sige, hvad der er post, og hvad der er propter. Ofte drejer det sig ganske sikkert om Forværelser og Opblussen af en tidligere bestaaende Phthisis. Som af Stender fremhævet, er Grønlands Klima sikkert ikke heldigt for brystsyge Patienter, hvad Chr. v. Haven og H. Kiær er tilbøjelig til at mene, at ialtfald Nord-Grønlands er (se foran!). Grønlændernes Ligeegyldighed og Uforsigtighed, uregelmæssige Levemaade osv. er saa ofte fremhævet af andre (F. Block, Stender, Jørgensen o. fl., se foran!), at jeg ikke skal komme nærmere ind paa Om-talen heraf ligesaa lidt som paa de uheldige indendørs Forhold (de smaa overbefolkede Huse m. m.). Alt dette er naturligvis Faktorer, der fremme Tuberkulosens Udvikling og Udbredelse. Hos en Befolkning, hvor Renlighedssansen og Hygiejnen er saa lidet udviklet som i Grønland, og hvor Forholdene i det hele ere, som de er der, maa Tuberkelbacillerne jo have alle Betingelser for at trives og udbredes.

Om Tuberkulosen breder sig mere og mere blandt Befolkningen, saaledes som f. Ex. Carl Lange, Aage Ibsen og Lindemann antager, ser jeg mig ikke i Stand til at afgjøre. Jeg har gennemgaaet den ældre Grønlands-Literatur og adskillige Steder fundet Brystsygens Forekomst blandt Grønlænderne omtalt; og temmelig sikkert har den existeret længe forinden Landets Kolonisation i 1721.

I «Det gamle Grønlands nye Perlustration», Kjøbenhavn 1741, kalder Hans Egede «Brøst-Svagthed» for Landets egentlige Svaghed. I sine «Grønlandske Relationer», Kjøbenhavn, 1752, skriver Kjøbmand Lars Dalager: «Brystsvaghed og Sting ere fornemmelig de Svagheder, som bringe Grønlænderne i Graven. Bryst-Syge kan de gaae med i mange Aar, indtil Slimet bliver omsider saa tykt og overflødigt, at det forstopper Halsen, hvorved de qvæles, eller og, det samler sig under Brystet til et Sting, som endelig med stor Smerte bryder Hjertet

itu.» Hans Egede Saabye anfører i «Brudstykker af en Dagbog, holden i Grønland i Aarene 1770—1778», Odense 1816: «De» (o: Grønlænderne) «have og stundom Blodspytning. Denne sidste forkorter Livet.» — —

David Cranz («Historie von Grönland», Barby und Leipzig 1770) anfører ogsaa adskillige Tilfælde af Brystsyge hos Grønlændere, saaledes: «Viele schleppen sich etliche Jahre mit einer Brust-Schwachheit, die vom vielen Schleim herrührt, die sie endlich erstikt.» 1756: En Enke døde efter i de 2 sidste Aar at have lidt af Tæring. 1758: En ung Pige havde for et Aar siden brækket Benet, hvorefter hun blev Krøbling og fik derefter Tæring (Auszehrung), hvoraf hun døde. Ligeledes døde i 1758 en Mand, der laa syg af Svindsot (Schwindsucht). En Grønlænderinde var ofte meget syg af Blodspytning og døde af sin Sygdom.

I Bind III beretter David Cranz om en ung Mand (Aar 1760), der havde et svageligt Legeme og dertil fik en Skade i Benet, saa at han maatte gaa med Stok. Han kændrede engang i Kajak og nedslugte meget Søvand, hvorefter han stadig blev svagere, fik Tæring (Auszehrung) og ofte Blodspytning. Han døde under en Blodstyrtning. I 1760 døde ogsaa en anden Grønlænder af Tæring efter i længere Tid at have været uarbejdsdygtig paa Grund heraf. I 1762 døde en Grønlænderinde af bestandig tiltagende Blodspytning. I 1764 døde (ved Ny-Herrnhut) en Mand, der i nogle Aar havde lidt af en Skade i Ryggen. En Grønlænderinde døde; hun havde i et Aar lidt af Tæring (Auszehrung). 1766 døde en Grønlænder af Blodspytning, som han i nogle Aar havde lidt af. 1768 endte en gammel Grønlænder sit Liv ved en Blodstyrtning.

Ved Lichtenfels døde en Grønlænder 1764 af en fleraarig Blodspytning, der havde givet Anledning til Tæring («woraus eine Auszehrung entstand»). Om en Grønlænderinde hedder det 1764: «Sie bekam wieder ein Blutspeyen, dasz sie bereits vorher mehrmals gehabt, und dazu schlug eine Entzündung des

Halses, die ihr das Essen und Reden beschwerlich machte.» Hun kunde næppe nok nyde noget tynd Suppe. Paa engang fik hun Blodstyrting og døde. I 1768 blev en Mand med Tæring og Hektik angrebet af Sting og døde 3 Dage efter.

Af det her anførte synes at fremgaa, at Brystsygen heller ikke i det attende Aarhundrede har været nogen sjælden Lidelse iblandt den indfødte Befolkning i Grønland. Maaske har den dengang endog været omtrent lige saa udbredt som i vore Dage, og man blot ikke har ændset og beskrevet dens Optræden saa meget som nu. At Tuberkulosen var præexisterende i Grønland forinden Egedes Ankomst dertil i 1721, derom kan der næppe være nogen Tvivl ligesaa lidt som om, at Sygdommen ogsaa blandt Østgrønlænderne har existeret, forinden de ret kom i Berøring med Europæerne og kunde tænkes smittede af disse (se senere: Om Tuberkulosens Forekomst paa Grønlands Østkyst).

At den tuberkuløse Infektion som Regel skulde ske gennem Fordøjelseskanaalen fremfor gennem Luftvejene, saaledes som H. Kiær antager (se foran), tror jeg ikke. Støv er der nok af i Grønlænderhusene; man behøver blot at fremkalde lidt Bevægelse i Luften eller røre ved de Aviser og illustrerede Blade, der i aarevis har tjent som Vægdekoration, for at se Støvet hvirvle rundt i Stuen i hele Skyer. Støvet faar Lov til uhindret at samle sig, og at der kan og maa være indtørrede Partikler af Expectorat med Tuberkelbaciller imellem de øvrige Elementer i Støvet, synes jeg næppe der kan være Tvivl om i Huse, hvor der findes Phthisikere, naar man betænker, hvor letsindigt saadanne Individuer og deres Husfæller omgaas med Expectoratet. I et Opslag, der i 1898 (oversat paa Grønlandsk) blev ophængt i alle Butiker i Julianehaab Lægedistrikt fra Arsuk til Ilivlek, advarede jeg Befolkningen indtrængende imod Smittefaren ved Expectoratet og opfordrede alle brystsyge Patienter til at spytte i et Spyttekrus (Porcellænskop, Blikdaase eller anden vandtæt Beholder), samt desinficere Expectoratet ved kogende Vand, forinden Spyttekruset (mindst en Gang daglig) udtømtes paa et

ubefærdet Sted udenfor og saavidt muligt langt borte fra Husene. Uden at være sangvinsk tror jeg, at saadanne Opraab til Befolkningen vil kunne gjøre noget Gavn ogsaa i Grønland, hvorfor jeg mener, at lignende Opslag burde ophænges hele Landet over. I Julianehaab Distrikt er Brugen af Spyttekruse sikkert bleven almindeligere siden det ovennævnte Opslags Fremkomst.

Tuberkelbaciller er — som foran anført — fundet af Fritz Jørgensen ved mikroskopisk Undersøgelse af phthisisk Expectorat saavel som ogsaa i en Tumor albus pedis sinist. hos en lille Pige, der i 1893 behandledes paa Sygehuset i Julianehaab (se senere under Knogletuberkulose).

Selv har jeg foretaget en Del mikroskopiske Undersøgelser for Tuberkelbaciller i Expectorat (Farvning efter Ziehl-Neelsens Methode med og uden Efterfarvning med Methylenblaat) fra grønlandske, brystsyge Patienter ved Kolonien og i mange Tilfælde med positivt Resultat, saaledes hos den foranomtalte, i 1899 afdøde 44-aarige Enke (Phthisis pulmonum & laryngis), hos den 28-aarige Fanger, der døde i Marts 1901 (Phthisis pulm. & laryngis), hos den i Juni 1901 afdøde 22-aarige Grønlanderinde (Phthisis duplex), hos en ældre Enke, der i 1902—3 behandledes for vedholdende og stadig recidiverende Hæmoptyser og dobbeltsidig Phthisis pulm. o. fl. Bacillerne fandtes ikke sjældent i Mængde i Præparaterne, der ogsaa kunde indeholde elastiske Traade.

Led- og Knogletuberkulose.

Ossøs Tuberkulose træffes ligesom Lungetuberkulosen ret almindelig iblandt den grønlandske Befolkning. Paa de fleste Bopladser ser man et eller flere Individer gaa omkring med gl. Kyphoscoliosis som Følge af tuberkuløs Caries i Hvirvelsojlen (Spondylitis). Andre tuberkuløse Knogle- og Ledlidelser ere heller ikke sjældne.

Gjennemgaar man de grønlandske Lægers Indberetninger,

finder man ogsaa adskilligt anført vedrørende Tuberkulosens Lokalisation til Knoglesystemet.

Prosch, Julianehaab, omtaler (1858) en Fanger med betydelig Kyphose paa Ryghvirvlerne og Paralyse af begge Underextremiteter. Kyphosen var tiltaget i Løbet af det sidste Aar, og Patienten var betydelig afmagret. Han var i Barndommen faldet stærkt paa Ryggen.

Otto Jessen, Julianehaab, omtaler i Indberetning for Septbr. 1873—Septbr. 1874 en «Abscessus frigidus dorsi», der medtog Patienten stærkt, men dog endte med Helbredelse. — I Beretningen for September 74—September 75 nævnes en yngre Kone, der behandledes paa Sygehuset for ossøs Betændelse af Crista ilii med Sænkingsabscesser i Trigonum Scarpæ og paa Bagfladen af os sacrum.

Fritz Jørgensen, Julianehaab, angiver (Indberetning for Septbr.—Decbr. 1892), at en lille Pige (imellem 5 og 15 Aar gl.) skal være død af Spondylitis. Ved Nanortalik traf han i 1895 et Tilf. af Spondylitis tuberculosa med Sænkingsabsces i Fossa iliaca. — Ved Arsuk forefandt Lægen samme Aar et Tilfælde af Sacral-Absces (Sænkingsabsces gennem foramen ischiad., opstaaet efter et Fald paa os sacrum, tilsyneladende med inspisseret Pus og Kalkkonkrementer).

Vilhelm Fryd, Ivigtut, angiver (1894) at have behandlet tuberkuløse Led- og Hvirvellidelser hos de omboende Grønlændere.

W. Wilkens behandlede 1896 paa Sygehuset i Ivigtut en Grønlænderinde fra Tigssaluk for Kypho-Scoliose (Bandage).

I Sommeren 1901 behandledes paa Sygehuset i Ivigtut en 3-aarig Dreng fra Tigssaluk med en meget tydelig Gibbositet af øverste Del af Ryghvirvelsøjlen og Pareser af begge Underextremiteter.

F. Block, Godthaab, nævner i Indberetning for $\frac{1}{7}$ 1840 —³⁰/₆ 1841 en Grønlænder ved Sukkertoppen, der i flere Aar havde lidt af Psoasabsces. Patienten døde. — I Medicinal-

beretningen for 1842—43 omtaler han et Barn, der døde pludselig af «Hæmorrhagia pulmonum»; dette Barn var en Krøbling (muligvis Kyphoscoliose?).

Dr. med. Stender i Godthaab nævner (1863) en Congestionsabsces i Laaret efter Spondylartrocace hos en Grønlanderpige. Patienten døde.

Th. N. Krabbe, Godthaab (1894), behandlede i Frederikshaab en Spondylitis hos et Barn.

Pfaff, Nord-Grønland, behandlede i 1855 et Tilfælde af Psoasabsces. — 1862 behandlede Pfaff paa Sygehuset i Jakobs-havn en Grønlanderinde fra Umanak: «Ved Ankomsten fandtes flere Ulcera langs Columna vertebralis med betydelig Suppuration. Vertebrae dorsi dannede en betydelig Prominens, og Tilstanden var allerede noget hektisk. Der anvendtes Emollientia og Roborantia, og flere Incisioner gjordes, hvorved Tilstanden forbedredes.» — I 1864 og 1865 behandlede en Patient for Scoliosis; i Aaret 1866 angiver Pfaff at have behandlet 4 Tilfælde af Scoliosis, og iblandt de opgivne Dødsårsager i 1867 findes 2 under Betegnelsen «Ryggradskrumning med Abscessdannelse og Hektik.» Ogsaa i 1868 angiver Pfaff at have behandlet et Tilfælde af Scoliosis. Denne Patient afgik ved Døden; ligeledes et Barn med Abscesser langs Columna vertebralis under fortsat Behandling fra det foregaaende Aar. Blandt de opgivne Dødsårsager for Nord-Grønland i Aaret 1868 findes: Rygradskrumning 2. I Indberetning for 1869 omtaler Pfaff ligeledes en Patient, der døde af Scoliosis (ogsaa behandlet Aaret forud); Patienten afgik ved Døden under tiltagende Afmagring i Aarets første Maaneder. I 1872 behandlede Pfaff 2 Børn med «Bronchitis»; den ene af disse Patienter led tillige af en «jævnt tiltagende Scoliosis, der forværrede Tilstanden betydelig.» — En Barselkone døde en Maaned efter Barselsengen af en Rygradskrumning. — I Indberetningen for 1873 skriver Pfaff: «Desuden afgik de tvende Patienter fra forrige Aar, Barnet med Atrofi og Patienten med Bronchitis, ved Døden under

tiltagende Emaciation og Hektik. Førstnævnte erholdt desuden en Scoliosis og Abscesser langs Rygraden og døde i de sidste Dage af Februar; hos sidstnævnte udviklede der sig en Phthisis laryngea, og Døden indtraadte i de sidste Dage af April.» — Blandt de opgivne Dødsårsager findes: Rygradskrumning 1.

Ligeledes findes et Tilfælde af Rygradskrumning opført blandt Dødsårsagerne fra Nord-Grønland for 1876. — Chr. v. Haven omtaler en Patient med Mb. cordis, hos hvem der tilfælde udviklede sig en Abscessus iliaca.

Chr. v. Haven, Nord-Grønland, omtaler endvidere en Patient, der i 1878 indkom paa Sygehuset ved Jacobshavn, lidende af Abscessus retro-pharyngalis, hvorefter han døde. Det var en robust, kraftig Grønlænder, Overkateket; han var kun syg nogle faa Dage. Ved Obduktionen fandtes en Del af Dens epistrophæi angreben af Caries. — Blandt de opgivne Dødsårsager i 1878 for Nord-Grønland findes Rygradskrumning 1 og i 1887: Spondylitis 1.

H. Kiær anfører i «Meddelelser om Sygdomsforhold i Grønland» (Ugeskr. for Læger, 1900), at Tuberkulosen meget hyppigt lokaliseres til de ossøse Væv, «mellem hvilke atter Rygsøjlen er en hyppigt angreben Lokalitet.»

Af andre Lokalisationer for den ossøse Tuberkulose nævnes ogsaa adskillige i Distriktslægerens Indberetninger.

Gundelach i Julianehaab angiver saaledes i 1865 at have behandlet en Tumor suppurativ. digiti III manus dextr., vistnok et Tilfælde af Spina ventosa. Patienten var en ca. 14 Aar gl. Grønlænderpige, der havde været syg i et Par Aar og stadig var aftaget i Huld og Kræfter. «Fingeren dannede en stor, pæreformet Svulst, hvis Basis dannedes af 3die Phalanx, bedækket af en tildels blaalig, oedematøs infiltreret Hud. Næsten hele Fingerens Volarside dannede et stort, urent Ulcus, der secernerede en Mængde ichorøst Pus. Ved enhver Bevægelse af Haanden forøgedes den Smerte, Patienten følte i Fingeren, og hun var saa svag, at hun ikke formaaede at holde den

højre Albu bøjet i en ret Vinkel, uden at Haanden var understøttet.» — Gundelach exartikulerede Fingeren i Patientens Hus, og Patienten forlod nogle Dage efter Operationen sin Bo-plads og flyttede til Frederikshaab. Operationen skal have sat nyt Liv i hende, saaledes at hun, der tidligere i længere Tid ikke havde forladt den Krog af Brixen, der tjente hende som Seng, et Par Dage efter, at Fingeren var sat af, gik ud og ind i Huset.

C. Lindemann, Julianehaab, skal i 1888 have behandlet en Coxitis samt en fungøs Knælidelse.

Fritz Jørgensen, Julianehaab, behandlede i 1893 paa Sygehuset en Grønlænder med Tumor albus digiti III dextr.; han udskreves til ambulant Behandling. Ligeledes behandlede samme Aar en Kvinde med en i høj Grad forsømt Tumor albus genus. «Der var talrige fra Leddet suppurerende Fistler, gennem hvilke Sonden overalt stødte paa denuderet, tildels carieret, Ben; hun var temmelig lidende; Gangen, navnlig til Tider, yderst smertefuld, dog var hun ikke synderlig afmagret; det var Meningen, at der skulde være forsøgt en Resection, eventuelt Amputation, men i sidste Øjeblik svigtede Modet hende, og hun udskreves derfor ubehandlet.» Endelig behandlede i 1893 ligeledes paa Sygehuset et Pigebarn med Tumor albus pedis sinist.; der foretoges Arthrotomia ext. og Evidement, og Patienten skal senere være bleven fuldstændig helbredet for denne Lidelse. Diagnosen verificeredes ved Paavisning af Baciller. Barnet døde senere (i 1895), 5 Aar gl., af Peritonæal-Tuberkulose med Ascites. — I 1895 iagttog Jørgensen (ved Nanortalik) en forsømt men efter aarelangt Sygeleje spontant udhelet Coxitis. «I Regio coxæ saas flere dybe Ar efter Fistler; der var næsten komplet Ankylose i stærkt indadroteret, i Knæ og Hofte flekteret, Stilling, men Patienten kunde humpe om ved Hjælp af en enkelt Krykke.»

I Indberetningen for 1895 omtaler Jørgensen atter den i 1893 beskrevne Kvinde med Tumor albus genus: «Jeg ser

hende aarlig paa hendes Boplads (Sydprøven), men skøndt Sygdommen skrider jevnt om end meget langsomt fremad, gaar hun saavidt muligt paa Benet, af og til endogsaa udenfor Huset, men er nu ikke til at formaa til at underkaste sig nogensomhelst Behandling.» Jørgensen fremdrager denne Patient som et Exempel paa, hvad en Grønlænder overhovedet kan udholde at gaa med ubehandlet. — Ved Arsuk forefandt han i 1895 et Barn med en Tumor albus genus. — I 1896 behandlede paa Sygehuset i Julianehaab et gammelt forsømt Tilfælde af Coxitis med Abscessus congest. femoris og talrige Fistler hos en 16 Aar gl. Grønlænderinde. Hun behandlede med Incision, Spaltning og Udskrabning af Fistlerne og udskreves uforandret med stærk Suppuration og Hektik. —

Lindhard, Ivigtut, behandlede i 1899 et 4 Aar gl. Grønlænderbarn paa Sygehuset for en tuberkuløs Osteitis i Mellemfodsbenet til højre store Taa. I Juli 1900 exartikuleredes Taaen med Mellemfodsbenet. I Arsuk skal en lille Dreng, 5 Aar gl., være død i Juni 1900. Han var lidende af Tuberkulose i Interphalangealleddet paa højre Tommelfinger; der synes i Tilslutning hertil at være kommen Betændelse i Kirtlerne i Axillen, hvilken derefter har givet Anledning til Perforation og Empyem eller maaske kun Sænkingsabsces fra Axillærabscessen. En 10-aarig Dreng fra Tigssaluk behandlede paa Sygehuset i Ivigtut i August—September 1900 for Coxitis tuberculosa i 2det Stadium med kold Absces bag Trochanter.

G. Koppel, Ivigtut, behandlede i 1901 paa Sygehuset i ca. 8 Maaneder en lille Grønlænderdreng fra Arsuk for en Fodlestuberkulose. Der foretoges Amputation.

C. V. Lodberg, Ivigtut, fik næste Aar (1902) det samme Barn til Behandling for en «Abscessus frigidus antibrachii & sequelæ amputationis Syme.» En ung Pige fra Narssalik behandlede ligeledes paa Sygehuset for en tuberkuløs Osteo-Arthrititis i en Finger. Der gjordes Resektion af Leddet, hvorefter Sanatio med Ankylose.

Th. N. Krabbe, Godthaab, behandlede i 1898 (ved Godthaab) en Arthrosis genus (muligvis tuberkuløs?).

Gustav Koppel, Godthaab, omtaler i Indberetning for $14/8$ — $31/12$ 1902 en 10 Aar gl. Grønlænderdreng, der indlagdes paa Sygehuset ved Kolonien Sukkertoppen og toges under Behandling af Dr. Berthelsen (Vægtextension).

Rudolph, Nord-Grønland, behandlede i 1845 en Caries maxillæ inf.; om den var af tuberkuløs Natur omtales ikke. — Missionær Carl Wulff ved Egedesminde, (der under Rudolphs Permission og Ophold i Danmark i 1851—52 udførte Lægegjerning) nævner et Tilfælde af Tumor albus genus.

Chr. v. Haven nævner i Indberetning for $25/7$ 1876— $30/7$ 1877 et alvorligt Tilfælde af Osteitis femoris og tibiæ hos en Patient ved Kingigtok. — I Beretningen for 1877 skriver v. Haven: «Endvidere har jeg i ca. $3/4$ Aar haft en lille Dreng med Caries tibiæ liggende. Jeg har udtaget et større Sequester og nogle mindre Bensplinter, hvorefter Saaret lukkede sig, og Benet konsoliderede.» — I 1878 behandlede v. Haven et Tilfælde af Coxitis paa Sygehuset. — «I November indlagdes en Patient fra Aito med fuldkommen Stivhed i Hofte- og Knæled, der alle var bøjede betydelig, Atrofi af h. Underextremitets Muskulatur. Tilstanden havde været saaledes i flere Aar, og de nævnte Ledemod vare opsvulmede og deforme. Han hjemsendtes som incurabel.» — Coxitis-Patienten døde i 1879. Ved Obduktionen forefandtes «en meget udbredt Nekrose af os femoris og et stort Parti af ossa pelvis; paa de angrebne Partier var Periosteum fuldkommen løsnet fra Benene, der vare sorte, møre og gennemtrængte med Pus. Nyrer, Milt og Lever fandtes amyloid degenererede, uden at dette, medens Patienten levede, havde tildraget sig min Opmærksomhed.»

Blandt de opgivne Dødsårsager for Nord-Grønland i 1886 findes Coxitis 1.

Selv om nu ikke alle de her anførte Tilfælde kan skrives paa Tuberkulosens Regning, vil det dog af de her meddelte

Uddrag af de grønlandske Distriktslægers Indberetninger fremgaa, at Knogle- og Ledtuberkulose er Lidelser, der ikke sjældent træffes i Grønland, saavel Nord som Syd paa. —

For Julianehaab Lægedistrikts Vedkommende havde jeg selv Lejlighed til at konstatere dette i de 6 Aar, jeg opholdt mig i Landet, og jeg skal i det følgende anføre de vigtigste af de i min Funktionstid i Grønland behandlede og iagttagne Tilfælde:

Ved Kolonien fandtes 2 unge Piger samt en ældre Mand (Fanger) med betydelig udtalt Kyphoscoliosis som Følge af gammel Spondylitis, ved Udstedet Sardlok en ung Pige og en ung Mand samt en Dreng, ved Udstedet Kagssimiut en Dreng, ved Igdlukasik en ældre Mand osv. — Hos disse Patienter saas mer eller mindre stærkt udtalt Gibbositet, men hos dem var den tuberkuløse Hvirvelcaries kommen saa vidt til Ro, at Patienterne kunde gaa omkring om end med nogen Besvær for fleres Vedkommende. Den tuberkuløse Proces havde snart sit Sæde højere oppe i Hvirvelsøjlen snart længere nede. Et Tilfælde af begyndende Spondylitis dorsalis hos et 1 $\frac{1}{2}$ Aar gl. Barn fra Lichtenau behandlede jeg i September 1898 paa Sygehuset i Julianehaab. Han udskreves med Gibbsbandage (Sayre's Corset), men døde senere under Kighosteepidemien kort Tid efter sin Hjemkomst til Lichtenau, vistnok af Lungetuberkulose i Forbindelse med Kighoste. I Sydprøven saa jeg (ligeledes i September 1898) et 2-Aars Barn med frisk Spondylitis cervicalis. Ogsaa dette Barn døde under Kighoste-Epidemien i 1898.

Paa Sygehuset fik jeg i Aaret 1902 to Patienter til Behandling, hvilke begge vare meget stærkt angrebne af Spondylitis, og begge døde som Følge heraf i Efteraaret 1902.

Den første af disse to Patienter var en 25-aarig, gift Grønlænder, Fanger fra Sagdlët, og behandlede i Tidsrummst $12\frac{7}{7}$ — $8\frac{9}{9}$, ialt 59 Dage, paa Sygehuset paa Grund af Spondylitis dorsalis

med Kyphose og Compressio medullæ spinalis og deraf følgende Paraplegi i Underextremiteterne, Incontinentia, urinæ & alvi, Decubitus gravis pp. Han, der angav tidligere at have været rask, skal i September Maaned 1901 være bleven revet omkuld af en anden Grønlænder, hvorved han stødte Ryggen haardt imod Klippegrunden, hvorefter han mærkede nogen Smerte i nederste Del af Ryghvirvelsøjlen og i Brystets Sidepartier, men han kunde dog gaa oppe og ro i Kajak til hen i November Maaned. Han begyndte da at føle svigtende Muskelkraft i begge Underextremiteter, saa at han maatte anskaffe sig Krykker, ved hvis Hjælp han kunde slæbe sig omkring indtil d. 28de Januar 1902. Fra denne Datum havde han (paa et Par Dage nær i Begyndelsen af Februar) holdt Sengen, og Pareserne i Underextremiteterne var steget til fuldstændig Lamhed. Omtrent samtidig med, at han maatte gaa tilsengs, kom der (efter et Par Døgn's Anuri) Incontinentia urinæ & alvi, der holdt sig siden. Urinen afgik ikke draabevis men i noget større Partier ad Gangen.

Ved hans Ankomst til Sygehuset var der fuldstændig Paralyse af begge Underextremiteter, der var stærkt kontrakturerede i Knæ- og Hofteled og væltede til venstre; Fødderne krydsede, Muskulaturen meget atrofisk. Begge Nates var i næsten hele deres Udstrækning Sædet for Decubitus. Ogsaa bagved begge Trochanteres saas gangrænøse Decubitussaar, der næsten vare saa store som en Haand med udstrakte og samlede Fingre og saavel som de paa begge Nates vare saa forfærdelig stinkende, at det næsten var uundholdeligt at være i samme Rum som Patienten; hertil bidrog selvfølgelig yderligere Urin og Afføring, der afgik involontært. Lige ovenfor Rima natium, strækkende sig tilvenstre, var den gangrænøse Decubitus paa et Parti af omtrent 2½ Tom. Diameter gaaet endnu mere i Dybden; et omtrent 2 Tom. langt og næsten lige saa bredt Stykke tykt, seneagtigt, læderagtigt, sortfarvet, nekrotisk Fascie hang løst ud fra den mediale Del af dette Saar, hvis Bund iøvrigt var sorteblaa og grønlig mis-

farvet af de gangrænøse Dele. Processus spinosi af de underliggende Sacralhvirvler stak frem i Saarbunden, og smaa, løse Benstumper af dem kunde fjernes. Saarbunden var haard og fast, læderagtig og dannedes af de ligamentøse Dele paa os sacrum. — Fra Saaret bag venstre Trochanter hang ogsaa et større Stykke nekrotisk Fascie ud fra den gangrænøse centrale Del. Decubitus strakte sig her saavel som bag højre Trochanter dybt ned i Muskulaturen. Alle Saarene afsondrede en betydelig Mængde seropurulent, tildels ikorøs og forfærdelig stinkende Vædske. Paa Indsiden af højre Knæ og paa v. Hæl saas mindre Decubitussaar.

Svarende til 7'—10' Brysthvirvel saas en ret betydelig Kyphose, der navnlig nedadtil bøjede ret pludselig og vinklet næsten retvinklet) ud fra Columna. Den havde nogenlunde Form som en stor Ørnenæse. Det nedenfor liggende Parti af Legemet var paralytisk, uden al Tvivl som Følge af Compression af Medulla spinalis paa det omtalte Sted og secundært opstaaet Compressionsmyelitis; Hudreflexerne vare tilstede overalt (Fodbladet, Cremaster, Abdomen osv.), derimod var Patillarreflexen udslukket paa venstre Side og kun svagt tilstede paa h. Side. Benene vare stærkt flekterede og kontrakturerede i Knæleddene og kunde næppe nok extenderes til en ret Vinkel (fjedrende Modstand). Den elektriske inducerede Strøm og Naalestik kunde han mærke overalt. Partiet af Legemet ovenfor Kyphosen var fuldstændig normalt, Armenes Bevægelighed fri. Patienten var bleg og mager, af sygeligt Udseende. Sensoriet var fuldstændig frit. Af og til saas en let Tremor i de lammede Underextremiteter. Han klagede ogsaa ofte over Kuldefornemmelser i de lammede Partier af Legemet. Ingen Sænkingsabscesser kunde konstateres. Patienten var smertefri i den paralytiske Del af Legemet, altsaa ogsaa for Decubitussaarenes Vedkommende. Kun af og til lidt Smerter svarende til Kyphosen og i Brystets Bag- og Sidepartier i Omegnen af denne.

Under Patientens Ophold paa Sygehuset (Omslagsbehandling

af Decubitussaarene, Elektricitet, styrkende Behandling, Luftpude m. m.) indtraadte en forbigaaende Bedring i Decubitussaarenes Udseende, men snart bredte de sig atter mere og mere, navnlig i det ovenfor omtalte Parti ovenfor Rima natium og bag venstre Trochanter. Kræfterne aftog ogsaa mere og mere, og Patienten døde d. 21de September.

En 32 Aar gl. Fanger, Enkemand fra Bopladsen Kanajormint, indkom til Sygehuset d. 17/8 1902. I Foraaret 1901 begyndte han at lide af Smerter i begge Underextremiteter (Bagsiden af Femora), og der var i den forløbne Tid fremkommet flere Fistelgange. Den første af disse fremkom omtrent midt paa Bagsiden (lidt indadtil) af venstre Femur i Januar 1902; den havde atter lukket sig siden da, og der saas ved hans Ankomst til Sygehuset kun en ca. 1 Tom. lang Cicatrice paa dens Plads. Derimod var der senere — efter Patientens Angivelse i Juni 1902 — fremkommet adskillige nye Fistelaabninger forskellige andre Steder, og disse Fistler var ikke senere lægte. — Paa højre Side saas ved Crista ilii lidt bagved Spina ilii ant. superior et næsten haandfladestort Substansstab, gaaende gennem hele Hudens Tykkelse. I Bunden af dette saas en ca. Krone-stor Fistelaabning at gaa i Dybden. En Myrthebladsonde trængte herigennem i Dybden nedad og bagtil mod os sacrum i hele Sondens Længde. Fistelgangen var beliggende paa den indvendige Side af os ilium (fossa iliaca), en indført Finger kom ind paa Benets Indside. Omtrent midt paa Udsiden af højre Laar og herfra opefter var der nogen Fortykkelse og Svulst samt ringe Grad af Oedem. Ved Tryk hernede flød en meget betydelig Mængde tyndflydende, gult Pus ud af Fistelaabningen ved Crista ilii. Der kunde ikke være nogen Tvivl om, at der i Løbet af kort Tid vilde dannes en Fistelaabning her paa Midten eller længere nede paa højre Femur (saaledes som Tilfældet ogsaa havde været paa venstre Side; se nedenfor).

Paa venstre Side saas et omtrent 2-Krone-stort Saar lidt bagved venstre Spina ilii ant. sup. men nedenfor Crista ilii.

Det viste i Dybden en Fistelgang, der var beliggende udvendig for os ilium (ikke inde i Fossa iliaca). Fistelgangen havde Retning henimod os sacrum. Det lykkedes kun at udtømme forholdsvis lidt tyndflydende, gult Pus her. Sænkingsabscessen syntes her at være kommen frem udenpaa venstre musc. glutæus medius. Paa venstre Underextremitet (Femur) saas endvidere 3 smaa (ærtestore) Fistelgange at aabne sig. De vare alle beliggende paa Laarets Udside, den øverste paa Udsiden af Trochanter, den mellemste omtrent midt paa Femurs Udside, den nederste ved den udvendige Begrænsning af Poples opadtil (ved Biceps-Senen). Der kunde udtømmes lidt Pus af de to øverste af disse smaa Fistelaabninger; af den nederste (ved Poples) udflød en meget betydelig Mængde tyndflydende, gult Pus.

Der var Deformitet af os sacrum og os coccygis, idet den Concavitet, som det første normalt danner fortil, var affladet, saa at den nederste Del af os sacrum og os coccygis prominerede bagtil (Gibbositet, Kyphose). Spinæ ilii post. superiores vare stærkt fremtrædende. — Paa det bagtil prominerende, hvælvede Parti af os sacrum tegnede Bentappe og Ujevnheder i Knoglerne sig igennem Huden. Denne var noget rød og irriteret (begyndende Decubitus). — Der var Ømhed for Tryk svarende til Os sacrum og Os coccygis samt til Spina ilii post. sup. sinist. — Ved Rectal-Explorationen følte Udfyldning paa bageste Rectalvæg. Der kunde næppe være Tvivl om, at Pusset og Sænkingsabscesserne paa begge Hfter og Underextremiteter stammede fra en tuberkuløs Spondylitis (Spondylartrocace) i Os sacrum.

Patienten var meget mager og bleg og af sygeligt Udseende. Stærk Atrofi af Musklerne paa Nates og Femora m. m. Han maatte skiftevis ligge paa Ryggen og paa Knæene med Dynen m. m. stoppet ind under Brystet og Underlivet, idet Benene holdtes noget flekterede i Hofte- og Knæled og paa Grund af Smerter ikke kunde extenderes saa meget, at han kunde komme til at ligge lige ud med Ryggen opad og Ansigtet

nedefter i Puderne. Bevægelser, f. Ex. naar han skulde vendes, hvortil to Mænd maatte være behjælpelige, fremkaldte betydelige Smerter; i roligt Leje angav han at være nogenlunde smertefri. Søvn og Appetit var nogenlunde god; da han indkom til Sygehuset, havde han lidt Diarrhoe. Patienten var meget medtaget, svag og kraftesløs, men ikke desto mindre forlangte han efter Lægeundersøgelsen, og da han selv indsaa, at hans Tilstand var haabløs, atter at komme hjem til sin Boplads for der at dø imellem sin Slægt og Familie; han vilde ikke blive paa Sygehuset. Jeg indskrænkede mig derfor til at lægge en Incision paa Udsiden af højre Laar (igennem Hud og Muskler) for herigennem at skaffe Afløb for Congestionsabscessen her, og allerede d. $19/8$ hjemgik han med den Konebaad, der havde bragt ham til Kolonien. Akkurat en Maaned senere ($19/9$) skal han være afgaaet ved Døden.

Fra Bopladsen Kangue indlagdes i Aaret 1903 en 37 Aar gl., ugift Grønlænderinde ($24/5$) paa Sygehuset i Julianehaab. Hun, der i tidligere Aar flere Gange havde fremstillet sig til Lægebehandling dels paa Grund af gjentagne Hæmoptyser som Følge af Phthisis pulmonum og dels paa Grund af Spondylitis dorsalis, der i lang Tid (saaledes allerede i Marts og April 1902) havde gjort hendes Gang meget besværlig, var dog gaaet oppe indtil April 1903; ved denne Tid skal den store Congestionsabsces, der ved hendes Indlæggelse paa Sygehuset saas paa Bagfladen af Thorax, have begyndt at udvikle sig. Senere var den tiltaget mere og mere i Størrelse indtil hendes Indlæggelse, og Smerterne havde samtidig forværret sig mere og mere. Hun gik kun med stort Besvær, meget langsomt og støttende sig med Hænderne til de Gjenstande, hun passerede, eller — naar intet andet var i Nærheden — til sine egne Laars Forflader. Hun gik stærkt foroverbøjet og maatte hvile hvert Øjeblik. Bevægelser (Drejninger o. lgn.) forværrede Smerterne i Abscessen.

Der saas nedadtil paa Bagfladen af Thorax en større, nogenlunde nyre- eller bønneformet (med Concaviteten opad

tilhøjre), pudeagtig Intumescens, der hvælvede sig stærkt frem over den øvrige Huds Niveau. Dens væsentligste Del var beliggende paa venstre Side af Thorax-Bagfladen (tilvenstre for Hvirvelsøjlen); kun nedadtil overskred den Midtlinien svarende til 9'—11' Brysthvirvel. Det mindre Parti, der laa tilhøjre for Proces. spinosi, var kun ca. 2 Tom. bredt. Intumescensens største Tværdiameter var 8 Tommer, og den var ligeledes 8 Tom. i Retning ovenfra—nedad. Denne meget store, pudeagtige Intumescens gav tydelig Fluktuationsfølelse som en spændt Vandpude. Den var noget øm for Tryk og naaede paa venstre Side (opad og udad) lidt op over Midten af Regio infraspinata. Abscessen havde udviklet sig uden Hede og Rødme, og den dækkende Hud var ogsaa ved Patientens Indlæggelse af normalt Udseende.

Efter Rensning og Desinfektion af Operationsfeltet lagdes, samme Dag Patienten indkom paa Sygehuset, en ca. 2½ Tom. lang Incision (ovenfra—nedad) gennem Integumenterne, der dækkede Intumescensen nedadtil og tilhøjre, lidt tilhøjre for Proc. spinosi. Igennem Incisionssaaret udfød som et Kildevæld en meget stor Mængde (vistnok henimod et Par Potter) tyndflydende, lysegul, seropurulent Vædske med enkelte Fnug og ostede Smaaklumper. Efter at den tynde, purulente Vædske var udtømt, lykkedes det (ved Tryk paa Hvirvelcorpora) at udtrykke en betydelig Mængde ostede, hvidgule Masser igennem Incisionssaaret. Tryk paa de nederste Brysthvirvel-Corpora smertede en Del. — I Saarbunden, der dannedes af Hvirvelsøjlen, saas nekrotisk men endnu ikke løsnet, hvidgult, laset og tjavset Væv samt ostede Dele. Det synes særlig at være 10' og 11' Brysthvirvel-Corpora, der vare angrebne af den tuberkuløse Proces. Efter Operationen følte Patienten sig betydelig bedre, og Nattesøvnen, der tidligere havde været daarlig, blev god. — I Dagene efter Operationen kunde der stadig udtømmes en Del ostede Masser ved Tryk paa Hvirvellegemerne i Bunden af Saaret, hvorimod Sekretionen fra den store Abscesshule

kun bestod af lidt sero-sanguinolent Vædske. Der indlagdes Drainrør og Meche og foretoges Udskylninger med Borvand, og Tilstanden bedrødes snart betydelig. Den store Absceshule trak sig efterhaanden mere og mere sammen, særlig opadtil ved Scapula og udadtil paa venstre Side. Ved min Afrejse fra Kolonien i Slutningen af Juni opholdt Patienten sig endnu paa Sygehuset. Absceshulen var da næsten helt lukket, men Incisions-saaret endnu aabent.

Fistler hidrørende fra gamle Led- og Knogletuberkuloser (Caries tuberculosa) ses ret hyppigt hos det Sygemateriale, der kommer til Lægebehandling ved Udsteder og Bopladser. I Lichtenau traf jeg saaledes i 1898 hos en og samme Patient, en 15-aarig Pige, Fistler efter Caries tuberculosa humeri dextr. og Caries ossis ilii dextr. samt en afløbet Arthrosis articulationis metatarso-phalang. dextr. og endelig en frisk Tumor albus genus sinist. — Et Tilfælde af Spina ventosa pollicis dextr. hos en gjennemtuberkuløs Patient med Coxitis og Phthisis pulmonum saas ligeledes i Lichtenau i 1898. Hos et 2 Aar gl. Børn (Pige) ved Sydprøven med Coxitis dextr. og Tabes meseraica saas tillige ($\frac{7}{8}$ 1898) Spina bifida lumbo-sacralis (Meningocele spinalis, Hydrorachis). —

En 19-aarig Grønlænder fra Sydprøven indkom til Sygehuset d. $\frac{26}{8}$ 1899. Han angav at have været halt paa v. Ben fra Barndommen (fra hvilken Alder kunde han ikke opgive). Der var saa i Slutningen af Juli eller Begyndelsen af August 1899 uden Smerter fremkommet den Fistel, der ved hans Indlæggelse saas omtrent $1\frac{1}{2}$ Tom. nedenfor og lidt bagved Trochanter major. Kort efter at denne Fistel var fremkommet, blev øverste Del af Laarets Udside mere og mere svullen, og der begyndte at indfinde sig Smerter, der tiltog mere og mere indtil hans Indlæggelse; han havde da ikke sovet i 3 Nætter paa Grund af Smerterne. Da han kom ind paa Sygehuset, var øverste Del af Laarets Udside enorm fortykket, spændt og fluktuerende. Huden af normalt Udseende. Den største Tykkelse

var omtrent 3 Tom. nedenfor Spina ilii ant. sup. (Omfanget af Extremiteten her næsten dobbelt saa stor som paa den sunde Side). Benet holdtes lidt flekteret i Knæ- og Hofteled, indad-roteret og adduceret, og der var 5 Ctm's Forkortning af Extremiteten paa den syge Side. Bevægeligheden i Hofteledet ret fri. Der incideredes strax (gjennem Hud, subcutant Bindevæv og Fascia lata) paa Udsiden af Laaret opadtil, og gennem Incisionssaaret vældede en betydelig Mængde (imellem 1 og 2 Potter) tyndflydende, forfærdelig stinkende, gulgraa, seropurulent Vædske frem, blandet med osteagtige Masser og enkelte Blodklumper (Koagler). Senere ($\frac{1}{9}$) udvidedes Saaret opadtil under Chloroform-Narkose, saa at øverste Saarvinkel kom til at ligge 2 Tm. nedenfor spina ilii ant. sup., og fra Dybden af Saaret (under musc. rectus femoris, næsten helt oppe ved Inguinalglandlerne, fjærnedes ialt en halv Snes smaa, løse Benstumper (delvis fortærede). Det største af disse var $2\frac{1}{2}$ Ctm. langt og $1\frac{1}{2}$ Ctm. bredt. Lige ovenfor Trochanter major kunde en Finger trænge i Dybden indad langs Collum femoris gennem en lang Fistelgang, hvis Bund ikke kunde naas med Fingerspidsen. — Tilstanden bedredes betydelig efter Operationen; han gik daglig oppe efter Midten af Septbr., og da han meget gjerne vilde hjem til Sydprøven forinden Vinterens Komme, blev han udskrevet $\frac{1}{10}$ efter 37 Dages Ophold paa Sygehuset. Saaret, der da var begyndt at trække sig godt sammen, skulde han selv daglig forbinde med Karbolvandsomslag. Han druknede senere i Kajak.

En 12 Aar gl. Grønlænderdreng, Søn af en Fanger fra Kolonien Julianehaab, hvem jeg siden $\frac{30}{11}$ 1899 havde behandlet ambulant for en tuberkuløs Knoglebetændelse i h. Haandled (Arthrosis tuberculosa, Tumor albus radio-carpal.), indlagdes paa Sygehuset d. $\frac{1}{5}$ 1900. Den $\frac{30}{11}$ 1899 var han behandlet med Incision i det da paa Haandleddets Dorsalside fremkomne fluktuierende Parti af Integumenterne (Huden stærkt udspilet og fortyndet af den tilstedeværende Tumor albus). Der udtømtes

da en ret betydelig Mængde tyndflydende, lysegult Pus samt en stor Del ostede Masser, hvorefter foretoges Udskrabning af en Fistelgang ind til Leddet med skarp Ske. Indtil sin Indlæggelse paa Sygehuset var Patienten behandlet med Immobilisationsbandage omkring Haandleddet. Incisionssaaret havde lukket sig i Februar. I Slutningen af April brød det imidlertid atter op som en Fistelgang, der secernerede lidt tyndt Pus og enkelte mindre, ostede Klumper. Den var omgivet af slappe, daarlige, glasagtige Granulationer. En Sonde trængte herfra ned i Haandleddet. I de sidste Par Dage af April indfandt der sig stærke Smerter i Haandleddet samt nogen Rødme, Hede, stærkere Svulst og Ømhed omkring dette (ogsaa paa Volarsiden, stærkest udtalt svarende til nederste Ende af Radius og Ulna). Samtidig blev den fra Fistelgangen secernerede, tyndflydende, seropurulente Vædske mere ren purulent. Patienten indlagdes saa paa Sygehuset d. $\frac{1}{5}$, og samme Dag foretoges under Cloroform-Narkose Spaltning af Bedækningerne paa Haandleddets Dorsalside (igennem Fistelgangen). Det viste sig da, at Ledforbindelsen (Ligamenterne) imellem Underarmsknoglerne og Haandroden var delvis destrueret, særlig for den radiale Dels Vedkommende. I nederste Ende af Radius kunde en Finger trænge ind i et valnødstort, tuberkuløst Fokus; Væggene vare beklædte med tuberkuløse, ostede Masser. Nederste Ende af Radius og Ulna var ru og skarp, Ledbruskene var delvis destruerede; foran (volart) laa de badede i Pus. Der fandtes ingen løse, denuderede Ben- eller Bruskstumper. Operationen endtes med energisk Udskrabning med skarp Ske. For at komme ind i det i Radius beliggende Fokus, der vendte over imod Ulna, maatte der resecceres lidt af den sidstnævnte Knogles nederste Ende (paa Radial-siden). De mere akute Betændelsesfænomener tabte sig snart efter Operationen, Pussekretionen blev mere og mere sparsom, Saaret begyndte at granulere godt, og den $\frac{25}{5}$ udskreves Patienten til ambulant Behandling efter 25 Dages Ophold paa Sygehuset. Incisionssaaret voxede snart sammen, dog holdtes en lille Del

stadig aaben ved daglig Indlæggelse af Jodoformgaze-Meche indtil $17/7$; Saaret havde da lukket sig fuldstændig. Senere har Patienten haft god Brug af Haanden; Bevægeligheden i Leddet er god; ingen Svulst, Fistler eller lignende.

Coxitis saa jeg i Aaret 1902 hos en 12-aarig Pige ved Igdlorpait og hos en 20-aarig Mand ved Igdlokasik. Eudvidere saas hos en 1 Aar gl. Pige fra Bopladsen Karmat nær Kags-simiut Osteitis tuberculosa reg. carpi dextr. & sinist. samt Spina ventosa phalangis I digiti IV dextr.

Tuberkuløs Hjernehindebetændelse,

(Meningitis tuberculosa),

er efter min Erfaring ogsaa en forholdsvis hyppig Sygdom og Dødsarsag blandt Grønlænderne, særlig Grønlænderbørnene.

Distriktslægerne i Grønland bringer heller ikke sjældent Meddelelser om saadanne Tilfælde i deres aarlige Indberetninger til Sundhedskollegiet. Hyppigst betegnes Sygdommen rigtignok kun som «Hjernebetændelse» eller «Meningitis» uden at dens tuberkuløse Natur angives, ligesaavel som man blandt Døds-aarsagerne hyppigst finder Betegnelsen «Hjernebetændelse» alene; men jeg tror rigtignok, at den allerstørste Del af saadanne dødelige forløbende Tilfælde med overvejende Sandsynlighed kan skrives paa Tuberkulosens Regning. Jeg skal i det følgende anføre, hvad jeg har kunnet finde herom ved at gennemgaa Distriktslægerens Indberetninger; jeg tager rimeligvis nok herved for meget med, men da Sygdommen har en overordentlig stor Betydning og Interesse for Grønland, har jeg ikke taget i Betænkning at citere alt, hvad jeg har kunnet finde af Interesse i denne Henseende.

Blandt de opgivne Dødsarsager for Julianehaab Distrikt anføres for Aaret 1856 et Tilfælde af «Hjernebetændelse», for Aaret 1859: «Hovedsmerter 2», for 1864: «Hjernebetændelse 5», for 1866: «Hjernebetændelse 2», for 1867: «Hjernebetændelse 1», for 1868: «Hjernebetændelse 1». I 1869 angiver Gundelach

at have behandlet en Patient med «Encephalitis». Patienten, en 23-aarig Grønlanderinde, døde heraf. Blandt de opgivne Dødsårsager for det nævnte Aar findes ogsaa: «Hjernebetændelse 1». Otto Jessen nævner i Indberetning for Septbr. 1872—Septbr. 73 et Tilfælde af Meningitis. — Blandt de opgivne Dødsårsager for Julianehaab Distrikt anføres endvidere for Aaret 1877 «Hjernebetændelse 3», for Aaret 1879: «Hjernebetændelse 1», for 1880 «Hjernebetændelse 4». Schmedes angiver ogsaa, at et Tilfælde af Meningitis hos et Barn i det sidstnævnte Aar har været under hans Behandling. For 1882 findes blandt de opgivne Dødsårsager: «Hovedpine 3». Lindemann angiver i 1884 at have behandlet 2 Tilfælde af «tuberkuløs Meningitis», begge med dødeligt Udfald. Ogsaa i 1885 meddeler Lindemann, at en Patient (en 4-aarig Pige) døde af «Meningitis tuberculosa». I 1887 angiver Lindemann atter at have behandlet et Tilfælde af Meningitis tuberculosa, og blandt de opgivne Dødsårsager for Julianehaab Distrikt for det samme Aar findes: «Hjernebetændelse 3». — I 1890 behandlede Lindemann (ved selve Kolonien) atter en Patient med tuberkuløs Meningitis. En Patient — rimeligvis den samme — angives død af Hjernebetændelse.

Blandt de opgivne Dødsårsager for 1891 findes: «Hjernebetændelse 3»; i 1892 skal være død et Barn under 1 Aar af «Meningitis (tub?)»

Fritz Jørgensen, Julianehaab, meddeler, at en Kvinde døde paa Sygehuset samme Dag hun indlagdes ($\frac{2}{2}$ 1893) af Meningitis. Der foretoges Section, men om denne anføres intet nærmere.

O. Helms meddeler i Indberetning for $\frac{13}{5}$ — $\frac{1}{10}$ 1893 fra Arsuk, at et Barn døde af Meningitis tuberculosa.

I Indberetningerne fra Godthaab Lægedistrikt har jeg fundet følgende Meddelelser angaaende Forekomsten af Meningitis i dette Distrikt.

F. Block meddeler i Indberetning for $\frac{1}{7}$ 1840— $\frac{30}{6}$ 41, at et Barn døde af Hjernebetændelse, og i en Beretning (dateret

Juli 1845) skriver han: «Ved Frederikshaab skal i Vinter en Mand være død af Hjernebetændelse.» — Blandt de opgivne Dødsaaarsager for Godthaab Distrikt for 1852 anføres: «Hjernebetændelse 1», for 1853: «Hjernebetændelse 1», for 1855: «Hjernebetændelse (Hovedpine 1) 3» (det ene Tilfælde behandlede af Dr. Lindorff selv); for 1856: «Hjernebetændelse 1». Dr. Lindorff skriver (for 1857): «I Begyndelsen af August viste der sig i Godthaab og Fiskeræsset Distrikter spredte Tilfælde af Hjernelidelse, af hvilke enkelte døde.» — — «Iblandt Børnesygdommene forekomme Tilfælde af «Hjernebetændelse»..»

Dr. med. Stender i Godthaab skriver (i Indberetning for $\frac{1}{6}$ 60— $\frac{1}{7}$ 61): «Meningitis acuta har jeg kun en Gang haft Lejlighed til at iagttage hos et grønlandsk Barn. Der indtraf Exsudation, og den lille Patient døde.» —

I 1861 angiver Stender at have behandlet en «Hydrocephalus acutus» hos et 2-aarigt Barn. Barnet døde. I Beretningen for 1864 meddeler Stender, at et Tilfælde af Meningitis tubercucosa kom til Behandling hos et Barn. «Forløberstadiet var meget langtrukket og snigende og gav Diagnosen en anden Retning,» indtil Cerebralsymptomerne indfandt sig. Blandt de opgivne Dødsaaarsager for Godthaab Distrikt for 1881 findes: «Hovedpine 2». Th. N. Krabbe behandlede i 1894 ved Godthaab 2 Tilfælde af Meningitis, begge med dødeligt Udfald. I Frederikshaab behandlede ligeledes en dødelig forløbende Meningitis hos et Barn. I 1895 angiver Krabbe at have behandlet 3 Tilfælde af Meningitis, alle med dødeligt Udfald; i Aaret 1900 behandlede han ligeledes en dødelig forløbende Meningitis.

Endelig har jeg for Nord-Grønlands Vedkommende fundet følgende Meddelelser om Forekomsten af Meningitis:

Rudolph meddeler i Indberetning for 1842—43, at en Patient ved Godhavn døde af Hjernebetændelse. I Beretning for Handelsaaret 1850 angiver Rudolph et Tilfælde af Hydrocephalus acutus at være kommen under hans Behandling.

Patienten var en lille Dreng paa 7 Aar; han døde paa Sygdommens 11te Dag under Konvulsioner. Blandt de opgivne Dødsårsager for Nord-Grønland for 1864 findes: «Hjernebetændelse 1», for 1867: «Hjernelidelse 1», for 1868: «Hjernebetændelse 1». I 1871 angiver Pfaff at have behandlet en dødelig forløbende Meningitis, og blandt de opgivne Dødsårsager for dette Aar findes: «Hjernelidelse 3». For 1872 findes imellem de opgivne Dødsårsager for Nord-Grønland: «Hjernelidelse 1», for 1875: «Hjernelidelse 4». I 1875 meddeler Pfaff at have behandlet en «Encephalitis» med dødeligt Forløb. Blandt Dødsårsagerne for 1875 opgives: «Hjernelidelse 4», blandt Dødsårsagerne for 1876 findes: «Hjernebetændelse 1», «Hjernesygdomme 2», for 1877: «Hjernebetændelse 2», for 1878: «Hjernebetændelse 5», for 1879: «Hjernebetændelse 5». Af Patienterne i 1879 behandlede Chr. v. Haven selv de 3 (ved Jakobshavn); disse døde efter hans Angivelser af Meningitis (tuberculosa?). — N. Jakobsen behandlede i December 1884 et Tilfælde af Meningitis hos et 2 Aar gl. Barn; dette døde; blandt de opgivne Dødsårsager for det nævnte Aar nævnes: «Hjernebetændelse 2», for Aaret 1885: «Hjernebetændelse 6», for 1886: «Hjernebetændelse 3», for 1888: «Hjernebetændelse 1, Hovedpine 1».

I «Meddelelser om Sygdomsforhold i Grønland» (Ugeskrift for Læger, 1900) skriver H. Kiær: «Meningitis tub. turde blandt Dødsårsager i Barnealderen tælles blandt de allerhyppigste.»

R. Bentzen skriver (1900): «En stor Del af Børnene dør sikkert af tuberkuløs Hjernebetændelse;» blandt Dødsårsagerne for det nævnte Aar findes: «Hjernebetændelse 5 Tilfælde» (o: 4,17 % af samtlige Dødsfald i Aarets Løb). I 1902 angives 6 (5,45 % af samtlige Dødsfald) at være døde af Hjernebetændelse.

Under min 6-aarige Funktionstid i Grønland havde jeg Lejlighed til selv at se og behandle forskellige Tilfælde af Meningitis tuberculosa, ligesom jeg ogsaa af Beskrivelsen af andre Sygdomstilfælde end de af mig iagttagne og behandlede med temmelig stor Sikkerhed kunde formode, at det drejede sig om denne Lidelse i adskillige Tilfælde.

Paa Mortalitetstabellerne for Julianehaab Distrikt findes for Aaret 1897 opført: Hjernesygdom 1 (voxen Mand), for 1899: Hjernebetændelse 1 og Hjernehindebetændelse 2 (et Pigebarn i Aldersklassen 5—15 Aar samt 2 Mænd imellem 15—65 Aar gl.), for 1900: Meningitis tuberculosa 2 (et Pigebarn i Alderen 1—5 Aar og en Mand i Aldersklassen 15—65 Aar), Hjernehindebetændelse 1 (voxen Mand), og Hovedpine 3 (et Pigebarn 5—15 Aar og 2 Mænd 15—65 Aar). Paa Mortalitetstabellen for 1901 angives: Meningitis tuberculosa 1 (en 43-aarig Fanger ved Narssak) og Opkastninger og Krampe 1 (en lille Dreng under 1 Aar gl.), for 1902 findes: Meningitis tuberculosa 1 (en Dreng, ikke 1 Aar gammel).

Af disse 13 dødelig forløbende Sygdomstilfælde har jeg selv iagttaget de 4, og der kunde i disse næppe være Tvivl om Diagnosen (Meningitis tuberculosa's) Rigtighed.

I det første af de af mig iagttagne Tilfælde var Patienten den forannævnte lille Pige i Aldersklassen 1—5 Aar (nøjagtig $4\frac{1}{2}$ Aar gl.), der døde i Aaret 1900. Hun var hjemmehørende ved selve Kolonien, og Faderen, en yngre Fanger, var vistnok Phthisiker. — Barnet selv havde tidligere (særlig i Marts Maaned 1900) frembudt Symptomer paa Phthisis pulmon. sinist. (lidt Smerter i Brystet og Hoste, stærk Nattesved, lettere Febrilia, særlig om Aftenen og Natten, nogen Kortaandethed, Dæmpning og Rallelyde over venstre Clavicula m. m.). Allerede i Marts klagede hun af og til over Smerter i Hovedet, særlig Panden, men i April befandt hun sig nogenlunde vel indtil henimod Maanedens Slutning. Den $29\frac{1}{4}$ begyndte hun at faa Opkastninger, og den $30\frac{1}{4}$ var Temperaturen $39,5^{\circ}$; Barnet døde

noget og vilde næsten intet spise. Den $\frac{1}{5}$ var Temperaturen $38,2^{\circ}$, og der var stadig lidt Opkastning. Barnet døsede og sov Størstedelen af Dagen; — Læberne var noget tørre og skorpede, Puls ca. 100. — Den $\frac{4}{5}$ henimod Aften faldt hun hen i en soporøs Tilstand, hvoraf hun ikke atter kunde vækkes, hun bevægede Arme og Ben frem og tilbage, Hænderne førtes hen over Brystet og op til Næse og Mund som for at jage Insekter bort og lign. Reagerede ikke paa Tiltale, en Finger paa Cornea m. m. Puls ca. 80. Natten til d. $\frac{5}{5}$ laa Patienten hele Tiden hen i den soporøse Tilstand, om Morgenens talte hun lidt (sammenhængende) og spiste ogsaa lidt. Hun klagede da ogsaa over Hovedpine. Henad Aften faldt hun atter hen i Dvæle-tilstand, hvoraf hun ikke kunde vækkes, og henlaa saaledes hele Natten. Temperatur d. $\frac{5}{5}$ $38,8^{\circ}$. Om Morgenens d. $\frac{6}{5}$ spiste hun lidt; manglede stadig Afføring (paa 7de Døgn). Behandledes med Calomel, Tinct. moschi m. m. $\frac{6}{5}$ skal hun flere Gange have haft Kramper (særlig i venstre Arm og Ben, i ringere Grad i højre Arm, ikke i h. Ben). Der var af og til lidt Skelen; venstre Mundvig maaske lidt hængende. Henlaa næsten hele Tiden i Coma. Ogsaa d. $\frac{7}{5}$ henlaa Barnet i comatøs Tilstand uden Bevidsthed og havde flere Gange i Løbet af Dagen Kramper i de tidligere nævnte 3 Extremiteter. Ved mit Aftenbesøg (Kl. 7 Eftm) viste hun Cheyne-Stokes' Respiration, der havde varet en stor Del af Dagen. Øjnenes Bevægelser ofte ukoordinerede. Der var da ogsaa udtalt Nakkestivhed, der i de foregaaende Dage havde været mindre tydelig. Den $\frac{8}{5}$ Kl. 10 Form. døde Barnet under vedvarende Coma uden at være kommen til Bevidsthed. I Løbet af Natten en enkelt Gang Kramper i de 3 ovennævnte Extremiteter; derimod skal der ikke have været Kramper ved eller henimod Dødens Indtrædelse. Ved mit Besøg om Morgenens d. $\frac{8}{5}$ henlaa Barnet med aabne, lidt skelende Øjne. Respirationen noget snorkende (ikke mere Cheyne-Stokes'). Ingen Skævhed i Ansigtet, Mundvigen ikke hængende, ingen Lamheder. Temperatur $41,05^{\circ}$. Puls lille og frekvent.

Den 17/8 1900 foretog jeg en Rejse til Bopladsen Tugdlerunat (en lille Boplads i Narssak Distrikt) for at tilse en af Meningitis tuberculosa lidende Patient, hvortil jeg blev kaldet ved en Postmand. Patienten var en ca. 50-aarig Fanger, der i mange Aar skal have hostet og expectoreret og gjentagne Gange havde haft Hæmoptyser (ogsaa kort forinden hans sidste Sygdom). Omkring d. 10/8 1900 maatte han gaa tilsengs paa Grund af meget stærk Hovedpine, der siden vedvarede. Han spiste senere næsten intet og led af hyppige Opkastninger. I Dagene før d. 10/8 skal han have klaget over Ildebefindende og lidt Hovedpine.

Ved min Ankomst til Pladsen d. 17/8 havde han været «vild i Hovedet» i flere Dage og ingen kjendt; i 4 Døgn havde han ikke haft Afføring og intet spist; siden den foregaaende Dag havde han end ikke kunnet nyde Vand. Han var bleg og mager, af Habitus phthisicus og laa helt afklædt paa Brixen. Rundt om ham (paa Brixen, Væggen og Stolperne, der bare Taget, og særlig ved Patientens Hoved) havde Stedets Kateket med Kridt tegnet en Mængde Kors for herved at skræmme den onde Aand bort, hvoraf Patienten efter Grønlændernes Formening var besat. — Ved min Ankomst laa Patienten stille og rolig hen; tog man hans Haand, søgte han (uvilkaarlig) med Magt at trække den til sig. Han var uden Bevidsthed, forstod ikke, hvad man sagde til ham og besvarede ikke Spørgsmaal, der rettedes til ham. Temperatur 37,8°, Puls lille, næsten ufølelig, langsom. Han havde daglig (ogsaa den Dag jeg ankom til Pladsen) haft Kramper. Ingen Lamheder. Venstre Mundvig lidt hængende; Øjnenes Bevægelser ikke fuldstændig koordinerede. Vand spyttede han strax ud igen og slog samtidig om sig med Armene. Blikket noget stirrende.

Den paafølgende Nat (Kl. 3 Form.) hentedes jeg fra mit Telt, hvori jeg overnattede, til Patienten, der da i et Par Timer havde haft stærke Kramper i alle Lemmer samt Trismus; han var ved min Ankomst til Huset blevet noget roligere, men bevægede endnu Armene ivrigt frem og tilbage og rev strax Dynen

af sig, saasnt man lagde den over ham. Da jeg atter besøgte ham Kl. 6 Form., laa han stille hen med Cheyne-Stokes' Respiration. Der var nogen Skelen. Op ad Formiddagen døde Patienten.

Det i 1902 af Meningitis afdøde Barn, 5 Maaneder gl., havde jeg ogsaa Lejlighed til at se og behandle ved Kolonien under dets Sygdom i Slutningen af Juni. Sygdommen forløb her forholdsvis hurtig. Efter at have skrantet og været mindre vel tilpas i nogle Dage fik det d. $^{26}/_6$ stærk Opkastning; Afføringen blev træg og sparsom. Temperatur $39,2^{\circ}$, Puls hurtig, Underlivet noget indtrukket. Opkastningerne vedvarede, og Barnet blev Dag for Dag daarligere. Temperatur d. $^{27}/_6$ $38,5^{\circ}$, den $^{28}/_6$ $37,6^{\circ}$. Den $^{28}/_6$ indfandt der sig Kramper, først i h. Arm, senere i alle Extremiteter. Der var Nakkestivhed, Skelen, Tænderskæren, Cri hydrencephalique. Om Morgen den $^{29}/_6$ døde Barnet under stærke Kramper.

Et 2-aarigt Barn (Dreng) ved Ivigtut døde i August 1901 af tuberculøs Meningitis. Barnet behandledes af Lægen ved Ivigtut, og jeg saa selv Barnet paa en Embedsrejse i denne Del af Distriktet. — Lidt senere døde et andet, ca. 2-aarigt Barn (Pige) ved Arsuk under lignende Symptomer som det førstnævnte (Obstipation, Brækning, Hovedpine m. m.)

Efter Beskrivelsen af Symptomerne, hvorunder Døden indtraadte hos den ene af de to Mænd, der i 1899 angives at være døde af Meningitis, er der ingen Tvivl om, at det her har drejet sig om et Tilfælde af tuberculøs Meningitis. Patienten var en 28-aarig, meget stærkt brystsyg Mand ved Sydprøven, hvem jeg tidligere flere Gange havde haft Lejlighed til at behandle for hans Lungetuberkulose, der ofte gav Anledning til Hæmoptyser.

De 3 Tilfælde af «Hovedpine», der i 1900 angives som Dødsaaarsag, maa vistnok betragtes som identiske med Meningitis tuberculosa. I det ene Tilfælde beskriver den danske Udstedsbestyrer ved Kagssimiut Patientens Sygehistorie saaledes: »Den sindssyge Hans Markus, 18 Aar gl., havde været syg fra Begyn-

delsen af Oktober. Sygdommen begyndte med Influenza, og ved Midten af November gik den over til Hjernen. Han fantaserede om alt muligt, men var ellers temmelig rolig. Var fuldstændig afmagret. Imod Slutningen af November tog hans Vildelse til og gik over til komplet Galskab; han var fuldstændig ustyrlig. Dagen før han døde, forlangte Grønlænderne Karbolsyre for at dræbe ham med, da de vare angst og bange for ham; jeg anbefalede dem at binde Armene fast til Kroppen, da han saa ikke vilde kunne gjøre hverken sig selv eller andre Skade. Døde d. 3die December, Middag.» — Før Midten af November skal hans mentale Tilstand altid have været normal. Efter Grønlændernes Opgivelser til mig skal Patienten have været meget syg i henved en Ugestid; han skal allerførst have klaget over Smerter i Benene, senere i Hovedet og Ryggen. Der skal ogsaa have indfundet sig Kramper i Arme og Ben. Grønlænderne (ogsaa Moderen, der var ugift) skal have været meget bange for at være hos ham, og den sidste Dag, han levede, skal saaledes alle (ogsaa Moderen) have forladt Huset om Eftermiddagen og ladet ham alene tilbage paa Brixen. Da man henad Mørkningen kom tilbage for at se til ham, var han død.

Larynx-Tuberkulose,

(Tuberculosis laryngis, Phthisis laryngis, Laryngitis tuberculosa),

er heller ikke nogen sjælden Lidelse iblandt den grønlandske Befolkning. Den forekommer vistnok saa at sige aldrig primær men kun hos mer eller mindre stærkt brystsyge Patienter, der stadig hoster og expectorerer.

De grønlandske Distriktslæger nævner af og til Sygdommen i deres Indberetninger, og der er ingen Tvivl om, at en stor Del, maaske Størsteparten af de Dødsaaarsager, der ere opførte fra Grønland (af Ikke-Læger) som «Strubesygdom», «Halssyge» og «Halsbetændelse», ere identiske med tuberkuløs Laryngitis, eftersom Difteritis og Croup jo meget sjældent ere forekomne

i Grønland og kun vides at være indført til Landet med Fremmede i ganske enkelte Aar.

Det Materiale, jeg ved Gjennemlæsning af Distriktslægernes Indberetninger har kunnet finde til Oplysning om Larynx-Tuberkulosens Forekomst i Grønland, er meget sparsomt.

Rudolph, Nord-Grønland, nævner i Medicinalberetningen for 1842—43 en Patient ved Godhavn, der døde «formodentlig af Strubetæring». I Beretningen for Handelsaaret 1845 nævner Rudolph endvidere et dødelig forløbende Tilfælde af Laryngitis.

Pfaff, Nord-Grønland, omtaler (i 1873) en Patient med Bronchitis (vel snarest Phthisis!), der døde under tiltagende Emaciation og Hektik; der udviklede sig hos denne Patient en «Phthisis laryngea, og Døden indtraadte». — —

Chr. v. Haven, Nord-Grønland, foretog i Aaret 1878 Obduktion af en paa Sygehuset behandlet Patient, der døde af sin Lungelidelse. Ved Obduktionen fandtes — foruden tuberkuløse Forandringer i Lunger, Pleurabladene, Mesenteriet og en Testis — tuberkuløse Saar i Struben og Strubehovedet.

Betegnelsen «Strubetæring» eller «Strubehovedsvindsot» findes blandt de opgivne Dødsaarsager for Julianehaab Distrikt for Aaret 1856 (et Tilfælde), for 1868 (et Tilfælde) og for 1898 (et Tilfælde), for Nord-Grønland for 1878 (et Tilfælde) og for 1884 (et Tilfælde).

Benævnelsen «Strubesygd» findes blandt de opgivne Dødsaarsager for Julianehaab Distrikt for Aaret 1861 (2 Tilfælde). «Halssyge» anføres blandt de opgivne Dødsaarsager for Julianehaab for 1883 (et Tilfælde), for 1886 (et Tilfælde), for Nord-Grønland: for 1872 (et Tilfælde), for 1873 (2 Tilfælde), for 1874 (1 Tilfælde), for 1875 (et Tilfælde), for 1887 (4 Tilfælde) og for 1888 (et Tilfælde). Endelig opgives «Halsbetændelse» blandt Dødsaarsagerne for Julianehaab Distrikt for Aaret 1881 (2 Tilfælde), for 1888 (et Tilfælde) og for 1890 (et Tilfælde), for

Godthaab Lægedistrikt for Aaret 1852 (et Tilfælde) og for 1853 (2 Tilfælde), for Nord-Grønland for Aaret 1877 (et Tilfælde), for 1886 (4 Tilfælde) og for 1900 (3 Tilfælde).

Jeg selv havde i Aarene 1897—1903 Lejlighed til at iagttage flere Tilfælde af Larynx-Tuberkulose, der alle udviklede sig i Tilslutning til bestaaende Lungetuberkulose henimod Slutningsstadiet. Denne Komplikation forværede som Regel i høj Grad Lungetuberkulosens Sygdomsforløb ved at medføre betydeligt Synkebesvær, saa at det endog kunde være vanskeligt eller næsten umuligt at synke flydende Ting paa Grund af de voldsomme Smerter, der var forbundne med al Synkning. Talen kunde blive næsten umuliggjort, og hel Aphoni kunde indtræde hos saadanne stakkels, forpinte Patienter, der kun ønskede sig Døden snarest muligt for at slippe fri for deres Lidelser. Som Regel var de skeletagtig udtærede, kraftesløse, hostende og expectorerende, og Hæmoptyser var ikke sjældne.

En 44 Aar gl. Enke ved Kolonien døde i November 1899 af gl. Lungesvindsot. i Forbindelse med Larynx-Tuberkulose. Hun var uhyggelig afmagret og kunde tilsidst næsten intet synke. I Expectoratet fandtes Masser af Tuberkelbaciller. Blandt de Patienter, der kom til Behandling fra Kolonien i 1899, fandtes ogsaa en 34-aarig, gift Kone med florid Phthisis, hos hvem Lungetuberkulosen var forbundet med Larynx-Tuberkulose samt tuberkulose Smaa-Ulcerationer paa Tungen. Hun døde i April 1900, skeletagtig mager og aldeles kraftesløs. 2 af denne Patients Søstre skal ligeledes tidligere være døde af Lunge- og Larynx-Tuberkulose i Forening. Begge Lunger (særlig højre) var stærkt afficerede, og Patienten frembød tydelige Caverne-symptomer.

I August 1900 døde ligeledes ved Kolonien en 15-aarig Dreng, der foruden af Lungetuberkulose var stærkt angreben af Larynx-Tuberkulose, ligesom en 28-aarig Mand, Fanger, der

døde i Marts 1901. Den sidstnævnte Patient havde 5—6 Aar i Forvejen faaet venstre Ben amputeret omtrent midt paa Laaret efter et Skudskaar. Han var udtalt Phthisiker. — Fra Lichtenau fik jeg i 1901 Meddelelse om en stærkt brystsyg Mand, der næsten ikke kunde tage Føde til sig paa Grund af Smerter i Larynx ved Synkningen. — I Juni 1901 døde ved Kolonien en 22-aarig, ugift Grønlænderinde i samme Hus som den ovennævnte 34-aarige Kone, der døde i April 1900. Hun kunde i den sidste Maanedes Tid forinden Dødens Indtrædelse ikke tage Medicin og næsten heller ikke spise paa Grund af Smerter og Synkebesvær foranlediget ved Larynx-Tuberkulose; hun havde i mange Aar (ogsaa af min Formand) været behandlet for Phthisis pulmonum og hyppige Hæmoptyser. Paa en Embedsrejse i den nordlige Del af Julianehaab Distrikt saa jeg ved Tigssaluk d. $\frac{8}{8}$. og $\frac{13}{8}$ 1901 en ca. 40 Aar gl. Grønlænder, Fanger, der var moribund paa Grund af sin Lunge- og Strubehoved-Tuberkulose. Han kunde næsten hverken tale eller synke noget paa Grund af Smerter i Larynx. Der var Dæmpninger og Rallelyde over begge Apices og langt nedad paa begge Sider af Thorax. Han skal være død den $\frac{15}{8}$.

H. Kiær skriver i sin Afhandling: «Meddelelser om Sygdomsforhold i Grønland» (Ugeskrift for Læger, 1900): «Foruden Lungerne angribes i et Mindretal af Tilfælde Struben. Skulde jeg tale efter mine egne Erfaringer i Grønland, fristes jeg til en saa paradoksalt Udtalelse som at kalde Larynxtuberkulose en taalelig godartet Lidelse, der ved ringe eller slet ingen lokal Behandling i Almindelighed ender med Restitution.»

Hvorledes Kiær kan være kommen til dette Resultat, forstaar jeg ikke. I alle de Tilfælde af Larynx-Tuberkulose, jeg selv har set i Grønland, var Forløb og Udgang — som foran nævnt — i højeste Grad slet, beredende Patienterne store Lidelser i den mer eller mindre korte Tid, de endnu havde at leve efter denne Komplikations Indtræden.

Urogenital-Tuberkulose

er sikkert heller ikke nogen helt sjælden Lidelse i Grønland om end ikke saa almindelig som nogen af de tidligere omtalte Manifestationer for Tuberkulosen.

Tuberkulose i Urinorganerne, specielt tuberkuløs Nephritis, har jeg kunnet formode i et Par Tilfælde hos Phthisikere, hvor Urinens Udseende og Beskaffenhed (Hæmaturi m. m.) tydede derpaa, saaledes hos den under Kapitlet Larynx-Tuberkulose nævnte, i Juni 1901 afdøde, 22-aarige, ugifte Grønlænderinde, der døde af Lunge- og Larynx-Tuberkulose i Forening.

Fritz Jørgensen, min Formand i Julianehaab, behandlede i 1895 2 Sygdomstilfælde med Diagnosen: renal Tuberkulose. Diagnosen stilledes ad eksklusiv Vej, «gjentagne svære Hæmaturier, Ømhed og Smerter i regio renal. Blærelidelser og Sten synes at kunne udelukkes; den ene Patient i høj Grad Phthisiker.» Det var dog ikke lykkedes at finde Baciller i Urinen.

Af Genital-Tuberkulose har jeg selv set et Tilfælde af Orchitis tuberculosa hos en ca. 40 Aar gl., gift Fanger ved Nanortalik, hvem jeg traf paa en Embedsrejse d. $\frac{3}{9}$ 1902; han var tillige stærkt angreben af Lungetuberkulose (Hæmoptyser i Foraaret 1902 og tidligere). Højre Testis, der efter Patientens Angivelser havde været angrebet fra i Foraaret 1902, føltes haard og uregelmæssig fortykket (knoldet), den var godt andægstor. Det syntes nærmest at være selve Testis, der var svullen, ikke saa meget Epididymis. Paa det deklive Parti af højre Scrotalhalvdel saas en ærtstor, gul Fistelaabning, der dog syntes at være næsten lægt i Dybden. Den havde tidligere udtømt Pus; da jeg saa Patienten, vædskede den kun lidt. Der var ringe Ømhed, svarende til den svulne Testis; Funiklen føltes ikke fortykket. Venstre Side af Scrotum og venstre Testis normale.

I Distriktslægerens Indberetninger fra Grønland har jeg fundet følgende spredte Meddelelser om Forekomsten af Orchitis,

der vistnok hyppigst vil være synonym med tuberkuløs Orchitis og Epididymitis.

Gundelach, Julianehaab, angiver i 1865 at have behandlet en Tumor testis, der ogsaa nævnes i Indberetningen for 1866. I Aaret 1867 meddeler Gundelach, at 2 Tilfælde af Orchitis ere komne til Lægebehandling, ligeledes 2 i 1868 og 1 i 1869. —

Joh. Schmedes, Julianehaab, meddeler, at han i 1881 har behandlet 2 voxne Mænd med Orchitis.

Paa Sygehuset i Ivigtut skal i Juni 1901 være behandlet en 40-aarig, grønlandsk Fanger fra Tigssaluk for Phthisis pulmonum med Hæmoptyser; han skal tillige have været lidende af Urogenitaltuberkulose og døde i Sommeren 1901.

Th. N. Krabbe, Godthaab, angiver at have behandlet et Tilfælde af Orchitis i 1897 og et Tilfælde af samme Lidelse i Aaret 1900.

Rudolph, Nord-Grønland, nævner i sin Medicinalberetning for H. A. 1844 en «Tumor testiculi» som kommen til Behandling. I Medicinalberetningen for H. A. 1849 (dateret $\frac{30}{6}$ 1849) beskriver Rudolph udførligt et Tilfælde af Orchitis hos en Grønlænder ved et fjernt Udsted, hvortil Rudolph blev kaldet. Patienten «led af en Gonorrhoe og en Testikelsvulst. Saavidt jeg kunde skjønne af hans Forklaring, havde han i Efteraaret lidt af en rheumatisk Feber, som efter flere Ugers Forløb endte med en rød og smertefuld Hævelse af Scrotum. Da dette Tilfælde ængstede ham meget, havde han søgt Raad derfor hos den nærmeste danske Udligger, som havde forsynet ham med Species resolvens, der skulde anvendes til Badevand. Under Brugen deraf formindskedes Rødmen og desquamerede Scrotum, og han bemærkede nu, at Hævelsen især indskrænkede sig til den højre Testikel, som vedblev at være øm og især mod ondt Vejr smertede stærkt. Under en saadan Exacerbation havde han stukket en spids Kniv ind i Testiklen i den Tro, at Blødningen skulde lindre Smerterne; da dette Experiment imidlertid ikke havde den tilsigtede Virkning, gjentog han det efter et Par

Dage, og da han nu havde gjort Snittet større og mere op imod regio inguinalis, opstod der en saa heftig Blødning, at han frygtede for sit Liv, hvorfor han lod mig kalde. — Ved min Ankomst til ham den 21de Januar var der en ichorøs Suppuration i det lille Hudskaar; Hudens Farve paa Pungen naturlig; den højre Testikel betydelig større end den venstre, haard, jevnt glat overalt og kun ved stærkere Berørelse noget smertefuld; ud af Urethra flød en tynd, vandagtig, gul Slim, hvilket Tilfælde med forskjellig Heftighed havde vedvaret siden forrige Efteraar uden nogensinde at have generet Urinladningen. Patienten, som er 28 Aar gl. og Familiefader, havde et blegt, ictærisk Udseende men klagede forresten ikke over andre Skrøbeligheder.» — Mandens Kone vilde ikke lade sig undersøge. Hun foregav at være rask. Patienten, der boede 14 Mil fra Jakobs-havn, vilde ikke følge R. hertil. — «Først den 20de Marts fik jeg Lejlighed til atter at besøge ham og fandt da et Saar af en Species Størrelse og af et meget mistænkeligt Udseende paa den højre Side af Scrotum og et lignende Saar paa højre Arm.» Ved sin Tilbagekomst fra en Rejse til Umanak tog Rudolph Manden med til Jakobshavn. Under Chlorkalk-Behandling m. m. helede her Saaret paa Armen. «Testikelsvulsten svandt efterhaanden, og Saaret paa Scrotum antog et godt Udseende og formindskedes betydeligt, men det var endnu ikke helet, da jeg d. 9de Juni tillod ham at rejse hjem til Familien.» — — — «Endskjøndt denne Sygdoms Fænomener vel nok kunde vække Tvivl om dens Oprindelse, tror jeg dog ikke at maatte anse den for andet end en rheumatisk Testikelsvulst compliceret med en Herpes exedens.»

Om det hos denne Patient har drejet sig om en Tuberkulose eller en Orchitis (Epididymitis) af anden Aarsag, er naturligvis vanskeligt at afgjøre med Sikkerhed.

Missionær Carl Wulff ved Egedesminde nævner (i Indberetning af ⁵/₉ 1852) et Tilfælde af «sygelig Tilstand af en Testikel.»

Chr. v. Haven, Nord-Grønland, meddeler (i 1878) at være bleven kaldet til en Patient, der var indlagt paa Sygehuset i Claushavn som lidende af en «purulent Testitis med rigeligt Udflod gennem en Incisionsaabning i Scrotum» og nu var bleven meget syg. «Ved min Ankomst viste det sig, at Betændelsen gennem Inguinalkanalen havde forplantet sig op til Peritonæum; trods anvendt Behandling var der desværre intet at udrette.» Patienten døde. I Indberetningen for 1878 meddeler v. Haven endvidere, at han ved Obduktion af en paa Sygehuset afdød Phthisiker, hos hvem den ene Testis i Patientens allersidste Levetid var bleven svullen, haard og øm, fandt — foruden tuberkuløse Forandringer af Lunger, Pleurabladene, Mesenteriet, Peritonæum og Larynx (se foran!) — Testis «svullen og infiltreret med Pus; i selve Testikelvævet fandtes et haardt, klart Punkt af Størrelse som en halv Ært.»

H. Kiær anfører i sin Afhandling: «Meddelelser om Sygdomsforhold i Grønland» (Ugeskrift for Læger, 1900): «Urogenitalsystemet hos Manden mener jeg at maatte notere som en ret hyppig Lokalisation for Tuberkulosen. Friske Tilfælde er ikke sjældne at faa under Behandling, og flere gaar sandsynligt omkring med en gammel tuberkuløs Skrotalfistel.»

Peritonæal- og Tarmtuberkulose m. m.

Peritonitis tuberculosa har jeg ikke selv haft Lejlighed til at iagttage i Grønland, og Tarmtuberkulose har jeg kun kunnet formode i ganske enkelte Tilfælde hos Phthisikere, jeg har truffet paa mine Embedsrejser omkring i Distriktet. Ved Kolonien har jeg — uagtet jeg har haft min Opmærksomhed henvendt herpaa — ikke behandlet noget Tilfælde med saadan Diagnose, og i de faa Tilfælde, hvor man kunde formode, at en Tarmtuberkulose var parret med den tilstedeværende Lungephthisis, traadte Tarmsymptomerne saaledes i Baggrunden for Symptomerne for Brystorganernes (og eventuelt Larynx') Side,

at disse sidste fuldstændig dominerede Sygdomsbilledet. Ikke desto mindre tror jeg, at man ved Obduktion af Phthisikere ikke sjældent vilde finde, at ogsaa Tarmen og Peritonæum var Sædet for Forandringer og sygelige Tilstande af tuberkuløs Natur. Men en tuberkuløs Tarmlidelse af den Natur og Udstrækning, at dens Symptomer træder i Forgrunden fremfor Symptomerne fra de øvrige tuberkuløst forandrede Organers Side (særlig Pulmones), er vistnok ret sjælden at træffe i Grønland, og jeg betvivler meget stærkt, at der findes en primær Tarmtuberkulose deroppe. I ethvert Tilfælde vil den — om den maatte forekomme — da ikke kunne skrives paa Mælkens Regning, eftersom Grønlænderne jo paa yderst faa Undtagelser nær (i den sydligste Del af Landet) slet ikke nyde Mælk. At Muligheden for Infektion fra Kvæget er udelukket i Grønland, er ogsaa fremhævet af Holger Rørdam («Tuberkulosens Smitteveje», Ugeskrift for Læger 1903).

Hvad jeg har kunnet finde i Distriktslægernes Indberetninger om Tuberkulosens Lokalisation til Bugorganerne indskrænker sig til følgende Meddelelser:

Chr. v. Haven i Nord-Grønland angiver (1878) ved Obduktion af en Phthisiker, der døde paa Sygehuset, at have fundet — foruden tuberkuløse Forandringer i Pulmones, Pleurablade, Struben og den ene Testis — miliære Tuberkler i Peritonæum: «Hele Mesenteriet samt Peritonæum saa ud, som det var bestrøet med Sand.» — I Beretningen for 1879 omtales et 3-aarigt Barn, der døde 3 Dage efter Exarticulation af en Finger. Ved Obduktionen af dette Barn fandt v. Haven — foruden peribronchitiske Fortætninger m. m. — «Peritonæum paa flere Steder bedækket med smaa miliære Tuberkler; i Tarmkanalens nederste Del flere tuberkuløse Saar.»

Fritz Jørgensen, Julianehaab, behandlede i 1895 ved Kolonien 2 Tilfælde med Diagnosen: Peritonæal-Tuberkulose med Ascites, begge med dødelig Udgang. Patienterne vare Børn (Piger), den ene lidt over, den anden lidt under 5 Aar gl. —

Obduktion blev ikke tilladt af Forældrene. Den ene Patient var Aaret forud bleven behandlet paa Sygehuset for en Tumor albus pedis (med Arthrotomia ext. og Evidement), og Diagnosen sikredes dengang ved Paavisning af Baciller. — I 1896 meddeler Jørgensen ligeledes at have behandlet et Tilfælde af Tuberculosis peritonæi (med Ascites og Hydrothorax) paa Sygehuset i Julianehaab. Patienten, en lille Pige, 7 Aar gl., behandlede med gjentagne Tapninger og Thoracocentese men døde. Diagnosen bekræftedes denne Gang ved Sektion. «Denne viste udbredt Tuberkulose af Peritonæum, baade parietalt og visceralt, Tarmene sammenloddede ved faste Adhærencer, Omentet sammenskrumpet, knudret med Masser af, tildels osteagtig degenererede Tuberkler af forskellig Størrelse, dannende en Klump i den øverste Del af Bughulen. Mesenterialglandlerne svulne, møre, tildels begyndende osteagtig degenererede; svagt plumret, ikke blodig Ascites-Vædske. Tarmen ikke aabnet; spredte miliære Tuberkler af Pleura costalis og diaphragmatica, dobbeltsidig Hydrothorax.»

Navnene «Mavesygdom», «Mavebetændelse», «Underlivsbetændelse», «Underlivslidelse», «Vattersot» finder man ret hyppigt blandt de opgivne Dødsårsager for Dødsfaldene i Grønland, og at en Del af disse Tilfælde ere at opfatte som tuberkuløse Peritoniter, er vel nok mere end sandsynligt. Ligeledes maa vistnok en Del af de Tilfælde af «Peritonitis», som Lægerne i Grønland i deres Indberetninger angiver at have behandlet uden at meddele, om de havde et akut eller chronisk Forløb m. m., opfattes som værende af tuberkuløs Natur.

Pfaff, Nord-Grønland, angiver i 1873 at have behandlet en dødelig forløbende Peritonitis. I 1884 behandlede N. Jakobsen, ligeledes i Nord-Grønland, et Tilfælde af Peritonitis (Mand); blandt de opgivne Dødsårsager for dette Aar for Nord-Grønland findes «Mavebetændelse 4».

Th. N. Krabbe i Godthaab angiver i 1892 at have behandlet et Tilfælde af Peritonitis, ligesaa i 1896, 1897, 1898 (dødeligt Udfald), og 1899 (dødeligt Udfald).

Gustav Koppel, Godthaab, meddeler (1902) om et Dødsfald ved Kolonien som Følge af Peritonitis hos en 44-aarig Grønlænderinde.

C. Lindemann, Julianehaab meddeler i 1888 at have behandlet en Peritonitis-Patient. — 2 Personer angives for dette Aar at være døde af «Underlivsbetændelse».

Et dødelig forløbende Tilfælde af «Tabes mesenterica» hos et Barn behandledes af Rudolph i Jakobshavn i Aaret 1839.

Lindorff i Godthaab meddeler i Medicinalberetning for de 4½ sidste Maaneder af Aaret 1853: «Af Scorbut led en Grønlænder, nærmest begrundet i et langvarigt Sengeleje og en almindelig cachektisk Tilstand som Følge af en Diarrhoe, der havde varet siden Foraaret, og hvoraf han døde i September.» — Og Krabbe, Godthaab, angiver i 1892, at en Patient ved Sukkertoppen led af en haardnakket Tarmkanalslidelse. Om hvorvidt disse 2 Tarmlidelser har været af tuberkuløs Natur, er naturligvis umuligt at have nogen begrundet Mening. — Ogsaa en Grønlænder (Fanger) ved Lichtenau i Julianehaab Distrikt skal i 1898 være død af en chronisk Diarrhoe. Patienten var nogle og 40 Aar gl. og var tillige brystsyg.

H. Kiær betegner i sin Afhandling: «Meddelelser om Sygdomsforhold i Grønland» (Ugeskrift for Læger, 1900) Tarmen som det System, der sjældnest angribes af Tuberkulosen hos Grønlænderne. — Han angiver at have truffet nogle enkelte Tilfælde af Ascites, der med Sandsynlighed vare at henhøre til tuberkuløs Peritonitis.

Scrophulose.

Af scrophuløse Kirtelbetændelser paa Halsen (Kirtelsyge, Lymphadenitis scrophulosa) har jeg truffet paa 3 Tilfælde i de 6 Aar, jeg opholdt mig i Grønland.

I det ene var Patienten en 44-aarig, gift Kone fra selve Kolonien; hun frembød gamle, tildels afløbne, cicatricerede,

tildels endnu pussecernerende Kirtelaffektioner paa h. Side af Halsen. Hun, der tillige var stærkt brystsyg, døde senere (i 1899) af akut Miliærtuberkulose.

I det andet Tilfælde var Patienten en 11-aarig Dreng fra Sardlok, der indlagdes paa Sygehuset d. $31/7$ 1899 for scrophuløse Kirtelbetændelser paa h. Side af Halsen langs M. sterno-cleido-mastoid. Jeg havde Aaret forud behandlet ham ambulant for lignende osteagtigt og purulent henfaldne Kirtler, og Cicatricer efter Incisionerne dengang samt efter senere spontant afløbne Perforationer (helede Fistler) saas paa h. Side af Halsen. Her saas ialt 3 Cicatricer, en i regio supraclavicularis (incideret i 1898) og 2 langs forreste Rand af højre M. sterno-cleido-mastoideus, den øverste (incideret i 1898) i Højde med Kæbevinklen, den nedenfor liggende omtrent udfor øverste Rand af Larynx. — Nedenfor denne Cicatrice (udfor øverste Del af Trachea), ligeledes med forreste Rand af h. Musc. sterno-cleido-mastoid. (3 Centimeter ovenfor h. Articulatio sterno-clavicular.) saas, da han indkom paa Sygehuset, en omtrent hønseægstor, rundagtig, prominierende Udfyldning; Huden over den lidt cyanotisk, Consistensen blød og fluktuerende. Ved Incision udtømtes en stor Del tykflydende, gult Pus samt osteagtige Masser af henfaldet Kirtelvæv. Hulheden udskrabad med skarp Ske og drænedes. De osteagtige Masser fjernedes. Paa venstre Side af Halsen følte ingen svulne Glandler lige saa lidt som paa Hovedet (regio occipitalis, mastoidea osv.). Øjne og Øren normale, ingen Skorper i Næsen eller andre Tegn paa Scrophulose. Ernæringstilstanden daarlig. Barnet blev udskrevet d. $29/8$ efter 30 Dages Ophold paa Sygehuset. Operationssaaret var da næsten lægt, og der kunde ikke mere udtrykkes Pus eller osteagtige Masser. Saavel paa Sygehuset som senere fik han Levertran. Incisionssaaret lægtes snart fuldstændig, og nye Perforationer synes ikke senere at have fundet Sted.

Endelig traf jeg i Slutningen af April 1899 i Sydprøven en

stærk phthisisk disponeret, 16-aarig Pige med en næsten valnødstor, haard, indolent Kirtelsvulst paa v. Side af Halsen (lidt nedenfor venstre Proc. mastoideus); denne Kirtelsvulst havde da varet i længere Tid. Da jeg atter saa hende d. 15/9 1899, havde Glandelsvulsten perforeret Huden og udtømt Pus og osteagtige Masser gennem to Fistelaabninger.

Scrophuløse Øjenaffektioner, «Ophthalmia scrophulosa», (Conjunctivitis, Keratitis og Kerato-Conjunctivitis phlyctenulosa, ikke sjældent medførende Pannus scrophulosus i større eller mindre Grad), ere yderlig almindelige blandt Grønlænderne, saavel Børn som voxne Personer. —

Ogsaa vædskende og skorpedannende Eczemer (i Ansigtet, ved Ørene m. m.), der kunne antages at skyldes en scrophuløs Disposition, ere hyppige blandt Grønlænderbørnene.

Af Scrophuloderma har jeg ogsaa set en Del Tilfælde hos Grønlændere.

Lupus har jeg aldrig truffet i Grønland. H. Kiær angiver i «Meddelelser om Sygdomsforhold i Grønland» (Ugeskr. f. Læger, 1900), at han heller aldrig har set noget Tilfælde af denne Sygdom i Nord-Grønland.

I Distriktslægernes Indberetninger har jeg fundet følgende anført om Scrophulosens Optræden i Grønland:

Prosch, Julianehaab, skriver (1859): «Af Scrophulose har jeg vel ikke selv set alvorligere Tilfælde, men jeg har i Aar behandlet 2 Grønlænderbørn her ved Stedet, som frembøde tydelige Tegn paa denne Sygdom. Det var Kirtelsystemet, især paa Halsen, som var Sædet for Lokalaffektionen. Der dannede sig Knuder, som brøde op, udgydende tyndt Pus, forløbende langsomt.» — Gundelach angiver i 1864 at have behandlet 3 Tilfælde af «Ulcus schrophulos».

Lindemann skriver i 1883: «Af chroniske constitutionelle Sygdomme maa først nævnes Scrophulosen, der blandt Grønlænderne er sørgelig almindelig, navnlig blandt Blandingerne;

noget nøjagtigt Procentantal er det vel ikke muligt at anføre, men Sygdommen er sikkert forholdsvis langt hyppigere end i Danmark, navnlig naar alle lettere Tilfælde tages med i Beregning.» — Ogsaa i Indberetning for 1887 betegner Lindemann Scrophulosen som hyppigt forekommende blandt Grønlænderne. — Fritz Jørgensen betegner i Indberetningerne for 1892 og 1893 Scrophulosen som hyppig iblandt de til Behandling komne sporadiske Sygdomme. I 1896 meddeler Jørgensen at have behandlet paa Sygehuset i Julianehaab en Kvinde med Scrophuloderma genæ et colli, Pannus duplex c. Kerectasia dextr., Elephantiasis cruris sinist., Anchylos. genus sinist., Mb. cordis (meget forsømt Tilfælde). Patienten behandledes med Afskrabning og Cauterisation med Pacquelin af Kind og Hals m. m. og udskreves bedre og med Saarene paa Kind og Hals lægte. — Blandt de opgivne Dødsaaarsager for 1902 findes: Kirtelsyge (et Tilfælde).

Binzer i Godthaab angiver (1885): «Der findes her paa Stedet flere scrophuløse Børn, hvad jeg kun yderst sjældent har bemærket ved de andre Kolonier.» Th. N. Krabbe angiver at have behandlet et Tilfælde af Scrophulose i 1894 og to Tilfælde af samme Lidelse i 1895. Et spædt Barn døde det sidstnævnte Aar af «Scrophulose og Intestinalkatarrh».

Rudolph, Nord-Grønland, anfører blandt de i Handelsaaret 1848—49 behandlede Patienter et Tilfælde af Scrophulose. I Beretningen for 1850 nævner Rudolph et scrophuløst, 3-aarigt Barn, paa hvilket han foretog Paracentesis abdominis 3 Gange i Løbet af 4 Maaneder og hver Gang aftappede 4 Potter Vand. Patienten angives at være kommen sig. Pfaff behandlede i 1854 et Tilfælde af Scrophulosis; i 1857 behandledes paa Sygehuset et Barn med «Ulcus scrophul. pollicis». Barnet blev udskrevet helbredet. — I 1858—59 behandlede Pfaff ogsaa paa Sygehuset en Pige fra Claushavn, «der foruden at være blind og døv tillige lider af et betydeligt scrophuløst Saar paa

venstre Fod, der i flere Aar har foraarsaget hende betydelige Lidelser.» Hendes hele Konstitution betegnes som scrophuløs.

H. Kiær («Meddelelser om Sygdomsforhold i Grønland», Ugeskrift for Læger, 1900) «har ikke truffet det klassiske Billede udtalt hos noget grønlandsk Barn», og «ikke nogensinde set dens enkelte Symptomer optræde paa en Maade, der til Forklaring krævede Opstilling af en Diatese».

Carl Lange («Bemærkninger om Grønlands Sygdomsforhold», Bibl. f. Læger, 1864) traf paa sin Rejse i Grønland «flere vel udtalte, tildels endog temmelig betydelige Tilfælde» af Scrophulose hos indfødte Børn.

Akut almindelig Miliærtuberkulose.

Af denne Form af Tuberkulose har jeg kun set et Tilfælde i Grønland, og Diagnosen blev desværre ikke sikret ved Obduktion, eftersom Patientens Familie modsatte sig denne. Patienten var en 44-aarig, gift Grønlænderinde ved Kolonien Julianehaab og døde i December 1899; hun havde i flere Aar været brystsyg (Phthisis pulmonum duplex) og frembød tillige Symptomer paa Adenitis scrophulos. colli dextr. Begge Patientens Søstre var døde af Tuberkulose, og en Svigerinde var Aaret i Forvejen død i det samme Hus af Lungetuberkulose. Patientens sidste Sygdom varede 2—3 Uger, og Symptomer paa den tuberkuløse Meningitis (Hovedpine, Feber, Somnolens, Coma, Nakkestivhed, Skelen, Opkastning m. m.) var de mest fremherskende, men foruden dem var der ogsaa saa stærkt udtalte Symptomer fra andre Organers Side (Pulmones, Underlivet m. m.), at jeg tror, at ikke blot Hjernen men ogsaa adskillige andre Organer er blevne Gjenstand for en i forholdsvis kort Tid opstaaet rigelig Udvikling af miliære Tuberkler.

Om Tuberkulosens Forekomst paa Grønlands Østkyst
skal jeg tillade mig at henvise til min lille Afhandling «Fra en Vaccinationsrejse i Egnen omkring Kap Farvel i Efteraaret

1900», Meddelelser om Grønland, XXV Hæfte, København 1902.

Pastor Rüttel, der i adskillige Aar har opholdt sig ved Angmagsalik paa Grønlands Østkyst, har under en Samtale i Aaret 1902 meddelt mig, at Hæmoptyser er meget almindelig forekommende blandt de omkring Missions- og Handelsstationen boende Øst-Grønlændere.

I sin «Undersøgelses-Rejse til Østkysten af Grønland, 1828 —31», København 1832, skriver Graah: «De almindeligste Sygdomme ere Øjensvaghed, Brystsyge og Sting.»

Distriktslæge Prosch, Julianehaab, meddeler i sin Indberetning for Kalenderaaret 1859, at en udøbt Østgrønlænder, fornylig flyttet til Vestkysten, konsulerede ham (ved Frederiksdal) for Blodspytning; «han havde et phthisisk Habitus.»

O. Helms skriver i sin Afhandling: «Syfilis i Grønland» (Ugeskr. f. Læger, 1894): «Den bekjendte Grønlandsrejsende, Kapt. G. Holm, har meddelt mig, at han paa Østkysten i Angmagsalik hos en Grønlænderstamme, som aldrig tidligere havde været i Berøring med Europæerne, saa 2 Tilfælde, der frembød fuldstændig samme Symptomer som Lungetuberkulosen blandt Grønlænderne paa Vestkysten.»

Tuberkulose hos Europæere i Grønland.

Blandt de Danske i Julianehaab Distrikt har jeg — lige saa lidt som blandt de dengang derboende tyske (herrnhutiske) Missionærer — truffet noget Tilfælde af Tuberkulose. I Distriktslægenes Indberetninger har jeg fundet enkelte spredte Meddelelser om Tuberkulose hos Europæere i Grønland:

C. Lindemann, Julianehaab, angiver i 1882 at have set et Tilfælde af Hæmoptysis med Fortætninger i Lungespidserne hos et europæisk Barn. Schmedes, Julianehaab, meddeler i 1877, at der blandt Europæerne er forekommet et Tilfælde af Orchitis hos en dansk Udligger; om Lidelsens Natur angives intet. — Otto Jessen, Julianehaab, omtaler i Medicinal-

beretning for Septbr. 1872—Septbr. 1873, at en 6-aarig Dreng (Europæer) «har lidt af vedholdende Diarrhoe, derefter gjentagne Gange Conjunctivitis og nu i Sommer af scrophuløst Exanthem paa Hornhinden, hvilket dog nu er helbredet.»

Blandt de danske Arbejdere ved Ivigtut nævnes af og til Phthisis pulmonum i Lægernes Beretninger, saaledes i Beretningen for $\frac{4}{10}$ 1891— $\frac{26}{4}$ 92 (A. Gudiksen). G. Koppel nævner i 1901 et Tilfælde af Hæmoptysis. Arbejderne skifte stadig ved Kryolithbruddet; de udsendes fra Danmark, og de fleste hjemgaa samme Aar, de ere komne op til Landet (Ivigtut).

B. Sørensen, Godthaab, angiver 1871, at en dansk Kolonibestyrers Hustru døde af Phthisis.

C. Binzer, Godthaab, bemærker (1886)—87, at Phthisis er yderst sjælden blandt de i Distriktet boende Europæere.

Th. N. Krabbe, Godthaab, omtaler i Indberetning for $\frac{29}{6}$ 1891— $\frac{22}{4}$ 1892 et mindre Barn, Datter af Kolonibestyreren, der døde af en hurtig forløbende Hjernebetændelse, og i Indberetningen for 1900 angives, at et meget lille Barn (Præstens ved Frederikshaab) døde af Hjernebetændelse?

Rudolph, Nord-Grønland, omtaler i sin Indberetning for H. A. 1844 en dansk Mand, der foruden at være lidende af Syphilis og Condylomer ogsaa var Phthisiker. Han, der vistnok fornylig var kommen til Landet, døde af sin Phthisis efter faa Maaneders Forløb.

Chr. v. Haven, Nord-Grønland, omtaler i 1879 en Kolonibestyrer ved Ritenbenk, der i flere Aar havde lidt af Tuberkulose. «Obduktion blev ikke tilladt, men jeg antager, at der har været talrige tuberkuløse Saar saavel i Struben som i Tarmkanalen: han kunde i den sidste Tid ikke synke, selv flydende Ting voldte Smerte og kom ofte atter ud af Næsen. Stemmen var hæs og til Slutning næsten uohørlig og voldte ham megen Smerte. Sygdommen var i den sidste Tid kompliceret med Scorbut, hvorfor jeg antager, at den tog et saa hurtigt Forløb.»

VI.

Eskimoernes Indvandring i Grønland.

Af

Schultz-Lorentzen..

187

187

187

187

Et af de Spørgsmaal den grønlandske Eskimoforskning vedrørende, der kan paaregne mest almindelig Interesse, er ganske sikkert Spørgsmaalet om, ad hvilken Vej Eskimoernes Indvandring i Grønland er foregaaet. Det er jo hævet over enhver Tvivl, at Eskimoerne paa deres Træk østover fra Nord-Amerika er sat over Smith-Sund til Grønlands Kyst, men Spørgsmaalet er, hvilken af de to Veje, sydpaa langs Vestkysten eller nordom og ned langs Østkysten, de derefter har fulgt.

Saalænge man kun kendte Vestgrønlænderne og blot af spredte Meddelelser anede noget om en Befolkning paa Østkysten¹⁾, laa det nær at slutte, at Vestkysten maatte være befolket nordfra af Eskimoer, der efter at have passeret Melville-Bugt havde trukket sig længere og længere syd paa helt ned til Kap Farvel eller muligvis endog var trukket derfra et Stykke op langs Østkysten. Da man imidlertid efterhaanden erfarede noget, om end kun lidet, om den østgrønlandske Befolkning og dennes, som man mente, store Forskellighed fra Vestgrønlænderne, laa det lige saa nær at spørge, om ikke Øst-Grønland eller i hvert Fald den nordlige Del af denne var befolket af Eskimoer, der havde vovet den lange Rejse nordom hele Grønland, en Vej, man netop samtidig fik Rede paa, ikke var umulig.

¹⁾ Herom har allerede Egede i Relationerne S. 240 og 342 og Cranz i Historie von Grönland S. 346—47 Oplysninger.

Det var den bekendte Eskimoforsker Rink, der paa forskellige Steder udtalte denne Anskuelse¹⁾, at baade Øst-Grønland og Vest-Grønland var befolket nordfra, dog et enkelt Sted modificeret derhen, at kun den nordlige Del af Østkysten skulde have modtaget sin Befolkning fra den Kant. Og da denne hans Anskuelse hovedsagelig støttede sig til den Forskel, han mente at maatte gøre mellem Vestgrønlændere og Østgrønlændere, var det rimeligt, at de, der senere ved nye Undersøgelser af disse sidste fandt den antagne Forskel ikke blot bekræftet, men endog langt større end hidtil antaget, ganske sluttede sig til Rink's Anskuelse²⁾. Foruden at være rent umiddelbart tiltalende var der jo ogsaa Grunde nok, der talte derfor. Dels historiske Grunde, da man nemlig af Sagaerne oplystes om, dels, at der i den islandske Kolonisations Tid fandtes Eskimoer paa Østkysten, og dels, at den nordligste Bygd, Vesterbygden, i Aaret 1379 ødelagdes af nordfra kommende Eskimoer. Dels andre Grunde, som f. Eks. Eksistensen af eskimoiske Husruiner langt mod Nord paa begge Kyster og nogle Dyrearters faktiske Vandring nordom Grønland³⁾.

Hensigten med denne Afhandling er imidlertid ikke at drøfte alle de Grunde, der taler for eller imod ovennævnte Anskuelse, men hovedsagelig at beskæftige sig med det, der staar som den egentlige Baggrund for Anskuelsen, nemlig Forskelligartetheden mellem den østgrønlandske og den vestgrønlandske Befolkning og igennem en Undersøgelse heraf give sit Bidrag til Løsningen af ovennævnte Spørgsmaal⁴⁾.

¹⁾ Rink: Eskimoiske Eventyr og Sagn. Kbhvn. 1866. Indledning S. 44.
— Supplement hertil S. 153.

— Om Grønlands Indland S. 1.

Kornerup: Oversigt over Medd. om Grønland. S. 23.

²⁾ Saaledes Holm i Medd. om Grl. X: Den østgrønlandske Ekspedition S. 153 Note, og Søren Hansen sammesteds S. 8 samt Medd. VII S. 171—72.

³⁾ Disse sidste Grunde anfører Holm i ovennævnte Note.

⁴⁾ Forfatteren maa her tilføje, at hans Ophold i Grønland under Udarbejdelsen af denne Undersøgelse har gjort, at han kun har haft Adgang

Som allerede tit nævnt maa det væsentligste Støttepunkt for Opfattelsen af Østgrønlændernes og Vestgrønlændernes Indvandring ad to forskellige Veje, henholdsvis nord om Grønland og syd paa over Melville-Bugt søges i Opfattelsen af de to Eskimogrupperes Forskelligartethed. Denne var allerede omtalt af Kleinschmidt¹⁾ og Rink²⁾, men blev først tilfulde konstateret ved den moderne gennemførte Undersøgelsesmethode, der blev anvendt under Holm's Overvintring ved Angmagsalik 1884—85. Og søger man gennem den foreliggende Literatur Oplysning om de to Grupperes indbyrdes Forhold, har man Ret til at forbavses over den store Forskel, der baade i anthropologisk, sproglig og ethnologisk Henseende viser sig at være imellem Øst- og Vestgrønlændere, naturligvis den fælles eskimoiske Ensartethed fraregnet, en Forskel, der bevirker, at man snarere vil søge Østgrønlændernes nærmeste Stammefrænder et andet Sted end i Vest-Grønland.

Naar vi her nævner Østgrønlændere, mener vi naturligvis særlig den vel undersøgte Stamme ved Angmagsalik; men hvad forstaar vi da ved Vestgrønlændere? Mener vi alle de mellem den nordligste og den sydligste Boplads paa Vestkysten boende Eskimoer? Er disse saa fjærnt fra hinanden boende Grøn-lændere virkelig saa ensartede, at vi har Ret til at tale om Vestgrønlændere som en Enhed? Det er klart, at vi først maa have dette Spørgsmaal besvaret, før vi kan begynde at sammen-ligne de to Grupper.

Nu maa vi her straks bemærke, at det virkelig er Tilfældet, at Vestgrønlænderne hidtil af Forskerne er blevne betragtede og behandlede som en Enhed. De, der kom som fremmede til Grønland, hvor de traf en fremmed Folkerace med en for

til en begrænset Literatur og slet ikke kunnet foretage de nødvendige Musæumsundersøgelser, men været henvist til de foreliggende Illustrationer.

1) Kleinschmidt: Grammatik der grönl. Sprache. Berlin 1851, S. IV.

2) Rink: Esk. Ev. og Sagn. Suppl. S. 154.

— The Eskimo tribes. S. 34. Medd. om Grl. XI.

europæiske Øjne besynderlig Levevis og underlige Forestillinger, maatte jo hovedsagelig anlægge deres Skildringer af Grønlænderne saaledes, at det fremmedartede ret kom frem, og langt frem i Tiden var man derfor beskæftiget med en Undersøgelse af det særligt eskimoiske, der var fælles for hele Kystens Befolkning. Og da i nyere Tid efterhaanden de andre Dele af den eskimoiske Race i Nord-Amerika og Nordøst-Asien blev bedre kendte, saa en Sammenligning mellem dem og de grønlandske Eskimoer kunde foretages, saa de, der beskæftigede sig med disse Undersøgelser, det nærmest som deres Opgave dels at paavise det fælles eskimoiske og dels det særligt grønlandske Stammepræg.

Følgen heraf var, at man i sit Arbejde udelukkende betragtede Vestgrønlænderne som en Enhed og hentede sine lagttagelser baade fra Nord og Syd, hvor man fandt noget, man ansaa for værd at opbevare. Ligesom man samlede det grønlandske Sprog i én Grammatik og én Ordbog, saaledes sammenarbejdede man ogsaa de forskellige Opskrifter af Sagn fra de forskellige Egne af Kysten, alt for at samle et grønlandsk Fællesstof, ud fra Overbevisningen om Grønlændernes Enhed.

Nægtes kan det jo heller ikke, at Enheden og Overensstemmelsen mellem de selv paa Vestkysten af Grønland fjærntboende Eskimoer er mærkelig stor og mest iøjnefaldende; men, tænker man paa den Ensartethed, der er endog mellem de allerfjærneste Eskimoer, saa man finder i det væsentligste samme Sprog, Redskaber og Traditioner overalt, vil man jo ikke undres over Grønlændernes Ensartethed. Og enhver, selv overfladisk lagttager af Grønlænderne, vil hurtig komme til Forstaaelse af, at der under det Lag af fælles eskimoisk Kultur, der forener de nordligste med de sydligste paa Vestkysten, findes mærkelige Forskelligheder, der fortjente nærmere Undersøgelse og muligvis derved vilde bidrage til at kaste nyt Lys over vort Kendskab til Grønlands Eskimoer.

Man har da ogsaa allerede fra den ældste Tid af været

opmærksom paa denne Forskellighed hos de forskellige Dele af Kystens Befolkning. Allerede Hans Egede gør opmærksom derpaa¹⁾, naar han f. Eks. paa sin første Rejse syd for Godthaab 1723 omtaler, at han kom til et Sted, hvor Befolkningens Accent og Udtale forandrede sig. Cranz²⁾ gør ligeledes altid en bestemt Adskillelse mellem Sydlændinge og de i Godthaabs-Fjord boende Grønlændere, og Glahn gør i sine Anmærkninger til Cranz gentagne Gange opmærksom paa saadanne Forskelligheder, baade i Sprog og Redskaber³⁾. Det samme gælder mere eller mindre de fleste ældre Forfattere. I nyere Tid har Kleinschmidt i Fortalen til sin Grammatik⁴⁾ betegnet Sprogforskellighederne mellem Nord-, Syd- og de ham bekendte Østgrønlændere, men bidrog til Gengæld ved at fastslaa en bestemt fælles Sprogform for hele Kysten til at tilsløre disse Forskelligheder. Senere Forfattere som Rink, der ganske støttede sig til Kleinschmidt's Grammatik og Ordbog⁵⁾, har da ogsaa, skønt kendte med disse Sprogforskelligheder, ganske undladt at tage noget Hensyn dertil⁶⁾.

Det vil da ses, at vi paa ingen Maade har Ret til at betragte Vestgrønlænderne som en saadan Enhed, at vi uden videre kan foretage en Sammenligning mellem dem og Østgrønlænderne. Og vi har saa meget mindre Ret dertil, som vi ikke er istand til at anlægge en ensartet Maalestok paa begge de to Grupper.

Østgrønlænderne er nemlig, som ovenfor sagt, blevne undersøgte paa en moderne, i mange Henseender minutiøs

¹⁾ Hans Egede: Relation 1738, S. 106. Det maa erindres, at H. E. endnu paa det Tidspunkt kun i ringe Grad var kendt med det grønlandske Sprog.

²⁾ David Cranz: Historie von Grönland 1765.

³⁾ Anmærkninger over de tre første Bøger af Hr. David Cranz's Historie om Grönland 1771.

⁴⁾ S. Kleinschmidt: Grammatik der grönländischen Sprache. Berlin 1851. S. IV.

⁵⁾ Sam. Kleinschmidt: Den grønlandske Ordbog 1871.

⁶⁾ Jeg fremhæver særlig:

Rink: The Eskimo tribes. Meddelelser om Grønland XI med Supplement.

— Den østgrønlandske Dialekt. Medd. om Grl. X.

Methode, der har tilvejebragt en Rigdom af Oplysninger. Men Vestgrønlænderne? Af det ovenfor fremstillede vil det ses, at en saa væsentlig Omstændighed som den, at de forskellige Dele af Kysten hos en i flere Henseender indbyrdes stammeforskellig Befolkning næsten helt er ladet ude af Betragtning ved den stedfundne Undersøgelse af Vestgrønlænderne, og et nærmere Eftersyn vil vise os, at trods det ikke ringe Arbejde, der er anvendt, er de tilvejebragte Oplysninger om Vestgrønlænderne langt fra saa tilstrækkelige og righoldige, at vi er istand til at foretage en Sammenligning mellem dem og Østgrønlænderne.

Jeg kan ikke undlade i denne Forbindelse at fremhæve, hvor ønskeligt det vilde være, om der endnu, før det bliver for silde, blev foretaget en grundig og omfattende Undersøgelse af Vestkystens Befolkning efter en lignende — muligvis i flere Henseender forbedret — Methode som den ved Angmagsalik af Holm anvendte. Maalet for saadan Undersøgelse skulde være det at samle fra saa mange Lokalteter som muligt saa forskellige Oplysninger som muligt i anthropologisk Henseende, saa at derigennem Materiale kunde indvindes til Forstaaelse af de eskimoiske Stammeforhold og de enkelte grønlandske Stammers Særejendommeligheder.

Har vi saaledes vist, at Vestgrønlænderne, der ingen Enhed er, men snarere falder fra hinanden i forskellige Stammer, ikke egner sig til som Helhed at sammenlignes med de vel undersøgte Østgrønlændere, saa bliver det næste Spørgsmaal, om da en enkelt Del af Vestgrønlænderne egner sig til denne Sammenligning, og da hvilken.

Et endog blot løseligt Kendskab til Vestkystens Befolkning fra Nord til Syd vil være tilstrækkeligt ikke blot til at skønne over dens Uensartethed, men ogsaa til at foretage en foreløbig Inddeling af den i visse Stammegrupper.

Vi nævner først de nordgrønlandske Stammer, der bebor Kysten af det saakaldte Nord-Grønland, og hvis Sydgrænse nu falder sammen med Inspektoratets Grænse, mellem Egedesminde og Holstensborg. Tidligere har de dog øjensynlig strakt sig længere mod Syd, men forskellige Forhold, ikke mindst Koppeepidemien 1801, der udryddede næsten hele Holstensborgs Befolkning¹⁾, har trukket Grænsen længere mod Nord²⁾, idet Eskimoer af en sydligere Stamme (fra Sukkertoppens Omegn) flyttede nordpaa og befolkede Holstensborg paa ny. Disse nordgrønlandske Stammer bærer trods en overvejende Ensartethed dog ogsaa Spor af indbyrdes Forskelligheder, og der er ingen Tvivl om, at i hvert Fald de nordligste omkring Upernivik og maaske ogsaa Diskos oprindelige Befolkning har deres eget særlige Stammepræg.

Langt færre i Tal og vanskeligere at bestemme er de midtgrønlandske Stammer, der bebor Kysten mellem Holstensborg og Godthaab. Disse er nemlig mod Nord stærkt blandede med nordgrønlandske og mod Syd med sydgrønlandske Elementer, men har dog trods alt bevaret deres særlige Stammepræg, rene naturligvis midt imellem Nord- og Sydgrænsen, nemlig paa Strækningen fra Kangamiut til Sukkertoppen. Disse midtgrønlandske Stammer slutter sig i mange Henseender trods deres særlige Stammepræg til Nordgrønlænderne.

Ved Godthaab og Syd derfor — naturligvis stærkt blandet ved Nordgrænsen — træffer vi da en helt ny Stammetype hos de vestgrønlandske Sydstammer, en Type, vi kan forfølge helt ned til Kystens sydligste Punkt, om end ogsaa der fra Sted til Sted visse særlige Typer indenfor den fælles Type kan paavises.

Der er jo nu ingen Tvivl om, at vi, om vi skal forsøge en Sammenstilling af Østgrønlændere og Vestgrønlændere, blandt

¹⁾ der døde 357 af c. 400.

²⁾ den sydligste Plads er Akgisserniak syd for Agto.

disse sidste maa vælge Sydstammerne, dels fordi disse er Østgrønlændernes nærmeste Naboer og dels, fordi deres hele Stammetype, som vi skal se, peger ligesaa meget mod Øst, som Midtgrønlændernes mod Nord.

Vi kan nu imidlertid ikke gaa over til en Sammenligning mellem Østgrønlænderne og de vestgrønlandske Sydstammer uden at give Svar paa et forventet Spørgsmaal. Vi har i det foregaaende stærkt betonet Vestgrønlændernes indbyrdes Forskelligartethed og endog paa Basis af denne foretaget en Inddeling af dem i forskellige Stammegrupper. Er nu disse Forskelligheder virkelig af den Betydning, at de berettiger hertil? Er de ikke af mere lokal og tilfældig Art, stammende fra lange Afstande og ringe Samkvem mellem Befolkningen og, ikke mindst, fra forskellige Levevilkaar?

Det skal ikke nægtes, at særdeles mange af de mest iøjnefaldende Forskelle skyldes disse Omstændigheder og derfor ikke egner sig til Basis for en Stammedeling. Vi skal ogsaa i det følgende foretage en omhyggelig Sigtning af hver enkelt Iagttagelse, før vi anvender den i Bevisrækken. Men allerede her kan vi gøre visse almindelige Bemærkninger derom. Sandsynligheden taler saaledes for, at den Accentforskel, der kan iagttages saa at sige fra Bygd til Bygd langs hele Vestkysten, er af ren lokal Art, men findes en Dialektforskel fælles for en større Gruppe uden paaviselige Overgange til andre Dialekter og ledsaget af andre Ejendommeligheder, saa har vi Lov til deri at finde et særligt Stammepræg. Det er fremdeles afgjort, at Forekomsten af visse Vaaben, Fuglepilen paa Sydkysten og Isvaabnene paa Nordkysten, væsentligst skyldes visse lokale Hensyn, saaledes at disses Forekomst eller Mangel ikke berettiger til at antage en Stammeforskel; men findes samme Vaaben anvendte, forfærdigede paa forskellig, men altid indenfor samme

Gruppe konstant Maade, saa har vi deri i hvert Fald et Fingerpeg i Retning af en Stammedeling. Og saaledes kunde en Række Eksempler nævnes. Adskillige vil vi senere faa Lejlighed til at berøre.

I denne Sammenhæng skal vi pege paa en Omstændighed, der i høj Grad støtter vor Undersøgelse, og som ligeledes bevirker, at det endnu er muligt til Trods for et Par Aarhundreders Kulturpaavirkning at finde de oprindelige eskimoiske Træk bevarede i Befolkningens Fysiognomi¹⁾, nemlig den ejendommelige eskimoiske Konservativisme, der trods alt og alle fastholder sine Sædvaner og — kan man sige — netop derfor er uskikket — i hvert Fald i ublandet Form — til en Kulturudvikling, men hellere gaar tilgrunde. Og netop paa Sydkysten, hvis Befolkning vi her nærmest skal undersøge, stiller Forholdene sig overordentligt gunstigt, idet nemlig flere Steder den herrnhutiske Mission har beyaret sine Grønlændere i saa godt som ren eskimoisk Stand ved at hindre Indgiftning i blandede Familier fra de danske Menigheder og ved i det Hele at nøjes med et Minimum af Kulturpaavirkning.

Alle disse Omstændigheder bevirker, at vi, trods al mulig Kritik og Frasigtning af mere tilfældige Forskelligheder, dog beholder mere end nok tilbage til at fastslaa en Stammeforskel mellem Vestkystens indfødte Befolkning og derved vinde Materiale ind til en virkelig paa empirisk Grund hvilende Sammenligning mellem disse og Østgrønlænderne.

Det vilde have været af stor Interesse, om vi kunde have indledet disse Undersøgelser med at fremlægge Resultater af de foretagne anthropologiske Maalinger, der støttede vor Antagelse

¹⁾ I anthropologisk Henseende vil dog naturligvis Blandingen med Europæere altid kunne paavises.

af en Stammeforskel mellem Vestkystens Befolkning og en Overensstemmelse mellem dennes sydligste Del og Østgrønlænderne. Der er jo i denne Henseende sat et stort Arbejde ind paa Indsamling af Materiale, og mere end halvtredjetusind Vestgrønlændere er maalte, ligesom Stoffet er bearbejdet af Anthropologen Søren Hansen i «Meddelelser om Grønland»¹⁾. Desværre er det Resultat, denne kommer til²⁾, det, «at der ikke er nogen væsentlig Forskel paa Befolkningen i Nord- og Syd-Grønland», og «at Vest-Grønlands Befolkning i det Hele staar den rene Eskimostamme paa Østkysten meget nær i alle væsentlige Træk», et Resultat, der tilsyneladende intet betyder for vore Undersøgelser.

Det er nu ikke vor Hensigt at drøfte dette Resultat, hvortil der kræves Sagkyndighed paa dette særlige, ikke let tilgængelige Omraade. Men vi kan ikke undlade at pege paa enkelte Ting, der gør det nævnte Resultat mindre brugeligt for en Undersøgelse.

For det første er der ikke i den citerede Afhandling forsøgt en Gruppering af de undersøgte Individer, der falder sammen med den her opstillede. Kun paa et enkelt Punkt — angaaende Breddeindeksen³⁾ — er der meddelt Resultater distriktsvis, men, som Forfatteren selv bemærker, «der er benyttet den rent tilfældige Begrænsning af Distrikterne, der fremkom ved de forskellige Undersøgelsesrejser», og altsaa ingen Inddeling efter Stammeforskelligheder i andre Henseender, hvorom der heller intet forelaa paa dette Tidspunkt, hvad Forfatteren selv beklager angaaende den af ham paaviste Stamme nord for Upernivik⁴⁾. Og Forfatterens Syn paa Vestkystens Befolkning fremgaar af den citerede Sætning, at der ingen væsentlig Forskel er paa Nord- og Syd-Grønlands Befolkning, hvormed han formodentlig

¹⁾ Medd. om Grl. VII.

²⁾ Anf. Skr. S. 242.

³⁾ Anf. Skr. S. 203.

⁴⁾ Anf. Skr. S. 205.

mener de i administrativ Henseende adskilte Dele af Kystens Befolkning, medens vi her nærmest ønskede at finde Oplysninger om en mulig Forskel indenfor Syd-Grønlands Befolkning.

Men giver Resultatet af de anthropologiske Undersøgelser os saaledes ingen direkte Fingerpeg i Retning af de vestgrønlandske Sydstammers Forhold, hverken til deres nordligere (Midtgrønlandere og Nordgrønlandere) eller til deres østlige Naboer, saa faar vi dog den indirekte Oplysning derigennem, at intet taler imod, at disse Sydstammer staar Østgrønländerne ligesaa nær eller nærmere, end de staar Midt- og Nordgrønländerne, om end ikke i anthropologisk, saa dog i ethnologisk Henseende. I hvert Fald mener den citerede Forfatter ikke at kunne benægte Muligheden af Holm's Antagelse «at Sydlændingerne nedstammer fra Østlændingerne» ¹⁾, hvilket ganske er, hvad vi ønskede at kunne fastslaa. Og vi kan heller ikke nægte os at anføre Graah's Udtalelse ²⁾, der ganske tiltrædes af Holm, om de sydlige Vestgrønländeres Fysiognomi, som han anser for en Del forskellig fra de øvrige Vestgrønländeres.

Fik vi saaledes, til Trods for at der foreligger talrige moderne Undersøgelser, intet Resultat ud af disse til Støtte for vor Opfattelse, saa kommer vi nu til et taknemligere Omraade, nemlig det sproglige. Og det, uagtet der her ingen videnskabelig Undersøgelse er sket ³⁾. Denne Paastand kan synes mærkelig, naar man tænker paa det store sproglige Arbejde, der er gjort af Mænd som Poul Egede, Otto Fabricius og Kleinschmidt, saa der foreligger baade Grammatikker og Ordbøger nok. Men det maa erindres, at disse Mænds Hensigt væsentlig

¹⁾ Anf. Skr. S. 206.

²⁾ Graah: Undersøgelsesrejse til Østkysten af Grønland. Kbhvn 1832, S. 119. Se fremdeles herom S. 74 og 77.

³⁾ Saavidt det er Forfatteren bekendt, er der under Arbejde en moderne Undersøgelse af det nordgrønlandske Sprog af Hr. Cand. mag. Thalbitzer.

har været at skabe Hjælpemidler, dels for Missionærerne og dels til Udbredelse af Kultur blandt Grønlænderne, og de har da — i mange Henseender med fuld Bevidsthed herom — søgt at skabe et Fællessprog, der kunde anvendes af alle Vestgrønlænderne. Det skyldes ret tilfældige historiske Omstændigheder, at dette Fællessprog blev dannet af det midt- og nordgrønlandske, idet ikke blot Hans Egede straks kom til en midtgrønlandsk Befolkning ved Godthaabs-Fjord, men Poul Egede opholdt sig flere Aar som Missionær i Nord-Grønland. Det Sprog, disse skrev, og som ogsaa de herrnhutiske Missionærer adopterede, blev naturligvis bindende for Efterfølgerne, saa at Otto Fabricius, uagtet han boede blandt de sydlige Stammer, i sine sproglige Arbejder anvendte den midtgrønlandske Skrivemaade, selv om man ogsaa i meget mærker hans sydlige Paavirkning. Det samme gælder om Kleinschmidt, blot at denne yderligere reducerer Dialekterne in absurdum.

Dette er nu ikke saaledes at forstaa, at de nævnte Mænd ikke kendte til Grønlændernes Forskellighed i Sprog. Tværtimod, deres Kendskab hertil dannede meget mere Baggrunden for deres Arbejde. Vi har nævnt Hans Egede's Beretning om en saadan Sprogforskellighed ¹⁾, men ogsaa Glahn ²⁾ anser Grønlændernes «Mundarter» for saa forskellige, at om ikke Samkvemmet mellem Kysten var saa stærk, vilde de forskellige Dele af Befolkningen næppe forstaa hinanden. Otto Fabricius, der, som allerede nævnt, havde Lejlighed til særligt at mærke denne Forskel, omtaler den baade i sin Grammatik og Ordbog ³⁾, Kleinschmidt ligeledes ⁴⁾. Rink hentyder dertil ⁵⁾.

Opnaaede nu ogsaa alle de nævnte, der har arbejdet med

¹⁾ Se foran S. 295.

²⁾ Anmærkninger til Cranz. S. 263.

³⁾ Fabricius: Grønlandsk Grammatik. Kbhvn. 1791, S. 2 – 3.

— Den grønlandske Ordbog Kbhvn. 1804. Indledning S. VII.

⁴⁾ Kleinschmidt's Grammatik, Indledning S. VII og Fortalen til hans Ordbog.

⁵⁾ Rink: Den østgrøn. Dialekt. Medd. X, S. 212.

det vestgrønlandske Sprog, at skabe et fælles Skriftsprog til Brug for en grønlandsk Literatur, saa er det paa den anden Side klart, at dette Skriftsprog ikke kunde blive et Udtryk for de af alle iagttagne forskellige Dialekter. Det talte og det skrevne Sprog maatte blive forskelligt. Naar derfor Rink i «Meddelelser om Grønland»¹⁾ har sammenlignet det af Holm's Ekspedition iagttagne østgrønlandske Sprog med det vestgrønlandske, o: det vestgrønlandske Skriftsprog, er det en Sammenligning mellem to Ting, som ikke kan sammenlignes, og man kan ikke undre sig over Rink's Forbavselse ved at iagttage en tilsyneladende stor Forskel mellem de to Dialekter. — «Ingen af de andre eskimoiske Mundarter viser saa betydelige Afvigelser fra vor grønlandske Ordbog» (!) — «som netop det østgrønlandske».

Adskillig mere Ret har man til at forbavses, naar man forsøger en Sammenligning mellem de østgrønlandske og de vestgrønlandske Sydstammers Dialekt ved at finde en mærkelig Overensstemmelse mellem disse to Dialekter og — tilsammen- tagne — en mærkelig Forskel mellem dem og de øvrige midt- og nordgrønlandske Stammer — den nordligste Stamme ved Upernivik dog fraregnet.

Uagtet Optegnelserne fra Østkysten paa forskellig Maade har lidt under en vis Vilkaarlighed hos Optegneren²⁾, særlig hvad Nedskrivningen af Sprogets Lyde angaar, kan det dog med Sikkerhed fastslaas, som Rink gør det, at «den mest fremtrædende Ejendommelighed synes at være Vokalernes Ombytning, navnlig den af u med i»; men naar Rink tilføjer: «skønt ogsaa denne (o: Ombytningen) forekommer nogle Steder paa Vestkysten», er dette et mærkelig svagt Udtryk for det Faktum, at

¹⁾ Se ovenfor.

²⁾ Grønlænderen Johannes Hansen, der netop i disse Optegnelser udviser, hvilket Besvær Uoverensstemmelsen mellem hans eget Talesprog og det Skriftsprog, han har lært, volder ham.

paa hele Vestkysten Syd for Godthaab er den samme Dialektejendommelighed eneherkende¹⁾).

Det forholder sig altsaa med andre Ord saaledes, at det grønlandske Sprog falder i to Hoveddialekter, den ene, der anvender u og o saaledes, som de anvendes i Kleinschmidt's Ordbog, og som tales fra Kolonien Godthaab (inklusive) nord-efter helt op til de nordligste Stammer (disse dog fraregnede) — vi kan for Kortheds Skyld kalde den U-Dialekten —, og den anden, der i Reglen, hyppigst i betonedede Stavelser, ombytter u med i og o med e — altsaa I-Dialekten — og som tales paa hele Vestkysten syd for Kolonien Godthaab samt paa hele Østkysten. Vi skal blot nævne et Par Eksempler som *mardlik* for *mardluk*, *takivâ* for *takuvâ* etc., men forøvrigt er Sagen kendt for alle²⁾).

Vi nøjes med at fastslaa dette Faktum uden at gaa nærmere ind enten paa de Forskelligheder i Udtale, der findes indenfor de mindre Dele baade af de Stammer, der taler U-Dialekten, og de Stammer, der taler I-Dialekten, men som ikke vedrører Hovedformalet for denne Afhandling, eller paa andre Udtaleforhold, der knytter Østgrønlændere og Sydgrønlændere sammen³⁾).

Derimod maa vi gaa nærmere ind paa Spørgsmaalet om, hvorvidt denne Forskel i Dialekt kan anses for betydelig nok til derfra at slutte til en Forbindelse mellem Sydstammerne og Østgrønlænderne, eller om muligvis denne Forskel kun er af

¹⁾ Man undres saa meget mere over, at Rink ikke har gjort den Iagttagelse, som han al den Tid, han var Embedsmand i Grønland, daglig maa have hørt denne Dialekt tale og paa sine Rejser sydefter udelukkende har hørt den.

²⁾ Grønlænderne kalder denne Udtale for *ersingavok*.

³⁾ Jeg kan dog ikke undlade at pege paa, at et af de væsentligste Træk, Rink fremhæver som ejendommeligt for Østgrls. Udtale, nemlig at s i Vest-Grl. bliver j i Øst-Grl. (ligesom i Labrador), ogsaa viser sig i ethvert Tilfælde at have været kendt i Syd-Grønland, hvor jeg i en gammel Kirkebog har fundet nogle Eksempler herpaa som *Keajunguak* for *Kiassingquak*.

mere lokal og tilfældig Art. Jeg skal her nævne nogle Forhold, der tilstrækkelig vidner om Betydningen af denne Dialektforskel.

For det første finder vi, at Sydlænderne 3: nærmest Grønlænderne syd for Godthaab, altid, saalænge de har været kendte, har talt I-Dialekten. Ikke blot nævner Fabricius dette i sin Grammatik¹⁾, men de sydlige Distrikters Kirkebøger for den ældre Tid bærer tydelige Tegn derpaa, idet Grønlændernes Udtale hyppigt er anvendt f. Eks. ved Nedskrivningen af de grønlandske Navne, uagtet Missionæren allerede fra Hjemmet har lært at anse U-Dialekten for den egentlige grønlandske og derfor bestræber sig for at følge denne under Nedskrivningen²⁾.

For det andet kan der ingensomhelst Overgang mellem U-Dialekten og I-Dialekten paavises, men derimod er Grænsen mellem de Distrikter, hvor de tales, saa mærkelig skarp, at man undres over, at ingen har benyttet denne Iagttagelse, han dog ikke kunde undlade at gøre. Forholdet er nemlig dette, at medens Befolkningen ved Godtkaab taler den grønlandske U-Dialekt, taler Befolkningen ved Ny-Herrnhut — mindre end en Kvartmil derfra — en ren uforfalsket I-Dialekt, og vi underrettes ved historiske Undersøgelser om, at dette mærkelige Faktum skyldes den Omstændighed, at, medens den danske Mission fra Begyndelsen væsentlig vandt Tilhængere blandt Midtgrønlændere, optog den tyske Mission et Arbejde blandt de i store Skarer tilrejsende Sydlændinge, af hvilke da særlig deres Menigheder kom til at bestaa. Saaledes forstaa vi, hvorfor disse to saa nærliggende Pladser kom til at tale hver sin Dialekt; men hvor indgroet denne Dialektforskel har været hos begge, fremgaar af den mærkelige Omstændighed, at trods mere end 150 Aars daglige Samkvem er Dialektforskellen bevaret endnu den Dag i Dag. Man tro nu ikke, at Missionærerne har haft nogen Indflydelse i den Henseende. Tværtimod, det er et

¹⁾ Som ovenfor citeret.

²⁾ Næsten ligesom Johannes Hansen overfor Østgrønlænderne.

Faktum, at uagtet den sydlandske Befolkning udelukkende har haft Lærere, der talte Midtgrønlandsk, uagtet alle de Bøger, den læste, og alt, hvad den selv skrev, var skrevet i U-Dialekten, uagtet den Del af den, der var bosiddende ved Ny-Herrnhut, daglig var sammen med midtgrønlandsk talende Landsmænd, og alt dette i mere end 150 Aar, er det ikke faldet en eneste af dem ind at ændre deres Sprog.

Man skulde synes, at denne urokkelige Fastholden ved Dialekten og dennes Uforanderlighed maa være tilstrækkelige Beviser for, at denne Dialektforskel er en integrerende Del af Befolkningens Stammetype. Det maa saa blive en filologisk Undersøgelse overladt at afgøre, hvad Betydning den ellers maa have.

Og, selv om intet andet Bevis var tilstede, vilde denne Dialektforskel, saa gennemført, som den er, være nok til at anvise Sydstammerne Plads i samme Gruppe som Østgrønlønderne, og Midtstammerne Plads sammen med Nordstammerne.

Hvad Rink nu ogsaa mest var forbavset over ved Sammenligningen mellem Øst- og Vestgrønløndernes Sprog, var nærmest Ordforraadet, der syntes ham meget forskelligt. Det kan jo heller ikke nægtes, at et flygtigt Blik paa den af ham opstillede Liste¹⁾ vidner om en virkelig betydelig Forskel, og uden Adgang til andet Hjælpemiddel end Kleinschmidt's — temmelig ufuldstændige — Ordbog kunde han heller intet andet faa ud deraf. Men Rink indrømmer selv, at de fleste Forskelle stammer fra den almindelige grønlandske Omskrivning, hvorved Stamordet ombyttes med et afledet Ord, saaledes at f. Eks Stamordet *umiak*, en Konebaad, omskrives ved *angatdlat* i det sydlige Østgrønland og *autdlarit* ved Angmagsalik, der begge betyder et Rejseredskab²⁾. Men denne Fremgangsmaade er jo ikke enestaaende for Østgrønlønderne, selv om den der paa Grund

¹⁾ Medd. X, S. 219—34.

²⁾ Ganske svarende til dansk Vogn eller Køretøj.

af den oprindelige eskimoiske Skik (*pakumisungnek*) at ombytte Tings Navne, der har været Navne for nylig afdøde Personer, med andre, er særlig fremherskende. Ogsaa i Vestgrønland findes den overalt, og det er mange Ting, der saaledes fra Koloni til Koloni, ja, fra Boplads til Boplads bærer forskellige Navne. Endog i Sagnene finder vi Spor af en saadan Ombytning, selv for ret mythologiske Tings Navne, som naar *kagsse* (eller *kagssinakasik*) det oprindelige, eskimoiske Forsamlingshus, kaldes *uvdlasaut* af en ellers uforstaaelig Stamme.

Alle disse Forskelle, der blot beror paa en saadan Ombytning af et Stamord med et afledet Ord¹⁾, kan ikke i mindste Maade bevise nogen Forskel mellem Øst- og Vestgrønlændere, men er snarest et Vidnesbyrd om en nøje Sammenhørighed.

Af større Betydning vilde det være, om man havde kunnet finde Stamord hos Østgrønlænderne, der var ukendte hos Vestgrønlænderne. Dette er imidlertid ikke Tilfældet. Rink nævner ganske vist²⁾ en Del Stammer, der formentlig skulde være særegne for Østgrønlænderne, men ingen af disse viser sig ved et nøjere Eftersyn at være andet end Omskrivninger undtagen maaske for Ordene Ja og Nej³⁾, og en stor Del af dem, der nævnes som ikke kendte i Vest-Grønland, er kendte og endog hyppigt anvendte dér.

Af stor Interesse for os er den Omstændighed, som en omhyggelig Gennemgang af Ordfortegnelsen for Øst-Grønland med intelligente Sydgrønlændere har givet Sikkerhed for, at en stor Del af de i Øst-Grønland anvendte Betegnelser er kendte

¹⁾ Rink, Medd. X, S. 214—16.

²⁾ Medd. X, S. 216—17.

³⁾ Selv det ejendommelige Navn *ták* for Menneske er let forstaaelig. *ták* betyder nemlig Mørke og Ordene for Skygge (*tarrak*), Sjæl (*tarnek*) og rimeligvis Aand (*tórnák*) er afledede heraf. Da nu Ordet *inuk*, det almindelige Udtryk for Menneske, er et almindeligt Navn hos Østgrl., er det ved en saaledes kaldt Mands Død ombyttet med Ordet for Sjæl, hvilket ganske svarer til Eskimoernes psykologiske Opfattelse. Endog Ordet for Ja — *ím* — er vist ikke andet end den i Vest-Grønland hyppigt anvendte bejaende Lyd, der meget godt kan nedskrives paa den Maade.

og anvendte i Syd-Grønland, men derimod ikke længere mod Nord. Jeg nævner som saadanne særlig:

Alk — *kutsûlak*,

Laks — *kániagak* (bruges endnu af gamle Folk helt op til Frederikshaab),

Søulv — *kigitilik*,

Ømmert — *kardlûmissårtok*,

Søskendebarn — *âviâ*,

Moder — *ânivia* (bruges ved Kaersok i Syden),

Kiste — *tungmerak*,

Vind — *kernerâk*,

Stjernebilledet *ugdlagtut* (hvilket Ord i Syden ligesom i Østen bruges om Fangst, særlig Rævefangst),

Solskin — *kînguarpok*,

Snefog — *paomuarpok*,

Is — *apusinek* og *iserkavok*,

Testikler — *mânîssat*

samt en hel Del flere af mindre Betydning.

Alt i alt giver saaledes en Sammenligning mellem Syd-stammernes og Øststammernes Ordforraad os Bekræftelse paa, hvad vi foran betonedes, at det er saalangt fra, at Østgrønlænderne er væsentlig forskellige fra Vestgrønlænderne, at de endog staar en betydelig Del af disse sidste, Sydstammerne, saa nær, at vi har Ret til at slutte os til en nærmere Sammenhørighed mellem disse sidste og Østgrønlænderne, selv om ingen andre Beviser kunde føres derfor.

Imidlertid er vi istand til paa det ethnografiske Omraade at give en Række lagttagelser, der yderligere støtter vor Opfattelse. Og vi er her paa et Omraade, hvor det er almindeligt anerkendt, at Forskelligheder, der ikke kan forklares af lokale og tilfældige Omstændigheder, tyder paa en virkelig Stamme-forskel.

Men, som allerede nævnt, her er ogsaa et Omraade, hvor lokale Tilfældigheder spiller stærkt ind. Vi har omtalt, hvorledes ganske naturligt de til Isfangsten anvendte Redskaber og Vaaben, som Hundeslæden og Isharpunerne, der anvendes baade ved Angmagsalik og i Nord-Grønland, slet ikke er kendte hos Syd-stammerne, hvor Vandet aldrig eller sjældent fryser til, saa der kan dannes fast Islæg. At der da i disse Punkter, særlig ved Hundeslæden, findes store Forskelligheder mellem Østgrønlænderne og Vest-, det vil altsaa sige Nordgrønlænderne, taler ikke mod vor Opfattelse, da der jo kan være ligesaa megen Rimelighed for, at Sydgrønlænderne tidligere paa nordligere Bredder har anvendt de østgrønlandske Redskaber som de nordgrønlandske. Vi vil derfor heller ikke betone den Omstændighed, at Fuglepilen og Blærepilen, som anvendes i Øst-Grønland og i Sydvest-Grønland, ikke anvendes i Nord-Grønland, uagtet man kunde synes, at naar Nordgrønlænderne paa Grund af en ringe Fuglefangst har opgivet Anvendelsen af Fuglepilen og af andre Grunde Anvendelsen af Blærepilen, kunde Angmagsalikerne, hos hvem der heller ikke findes megen Fuglefangst¹⁾ men derimod megen Isfangst, ligesaa godt have opgivet dem, hvorfor man kunde have Grund til at slutte, at Nordgrønlænderne muligvis paa et tidligere Tidspunkt end deres Bosættelse i Nord-Grønland havde opgivet dem, og saaledes finde et yderligere Bevis for en Stammeforskel mellem Sydstammerne og Nordstammerne paa Vestkysten.

Vi kan imidlertid ikke vente at finde saa skarpe Grænser mellem Stammerne paa dette Omraade som paa det sproglige. Den samme historiske Omstændighed, vi ovenfor har omtalt, en Sydstammebefolknings Optagelse i Ny-Herrnhuts Menighed, hvorved de kom til at bo Side om Side med, ja, ind imellem Grupper af en midtgrønlandsk Befolkning, der gav os den mærkelige skarpe Grænse mellem U-Dialekten og I-Dialekten, har til Gengæld bevirket en Blanding paa det ethnografiske

¹⁾ Holm: Ethnologisk Skizze af Angmagsalikerne. Medd. X, S. 53.

Omraade, der gør det vanskeligt for os ved Grænserne at udskille, hvad der er sydgrønlandsk, og hvad der er midtgrønlandsk, da naturligvis begge Parter trods al Konservatisme har optaget, hvad de fandt praktisk hos hinanden. Vi maa derfor i Reglen nøjes med at paavise en Overgang fra den rene sydlandske til den rene midtgrønlandske Form eller undertiden endog til den nordgrønlandske.

Allerede i en saa væsentlig Sag som Husets Byggemaade og Indretning træffer vi Omstændigheder, der peger henimod vor Opfattelse. Baade Østgrønlændere og Sydgrønlændere anvender saaledes Skillerum paa Briksepladsen mellem de forskellige Familier, medens Nordgrønlænderne ikke anvender denne Skik, saa langt vi har kunnet iagttage det eller skaffe Oplysninger derom. Naar derimod Glahn bemærker¹⁾, at Syd-lændingerne (hvormed han mener Grønlænderne Syd for Godthaab²⁾) anvender Kogerum i Gangen, Nordgrønlænderne ikke, stilles derved ganske vist Sydstammerne i Modsætning til Midt- og Nordstammerne, men Holm omtaler ikke hos Angmagsalikerne noget saadant Kogerum, saa det synes at være særegent for Sydstammerne, saafremt det hele da ikke er en Indretning, der stammer fra Kolonisationens Paavirkning, hvorpaa adskilligt hos Glahn kunde tyde³⁾.

Ogsaa paa Fartøjerne kan betydelige Forskelligheder paavises.

Det kan vistnok siges som en almindelig Regel, at Sydstammerne ved Forfærdigelsen af deres Fartøjer, i hvert Fald af Kajakken, anvender mere Falsning end Midt- og Nordgrønlænderne, der foretrækker en Surring med Kobberemme. I hvert Fald bliver Kølen, den saakaldte *kujâ*, og Sidelægterne, *siârnit*, paa Kajakken falsede sammen hos Sydstammerne, paa

¹⁾ Anmærkn. til Cranz. S. 197.

²⁾ Anf. Skr. S. 255.

³⁾ Nu anvendes et saadant Kogested mere eller mindre overalt.

hvilket Punkt disse stemmer mærkeligt overens med Østgrønlænderne ¹⁾).

For at blive ved Kajakken, er det mærkeligt at iagttage den Forskel, der er mellem Formen af en Sydlændings og en Midtgrønlænders Kajak. Denne sidstes er betydeligt højere og af en adskilligt mere buet Form end den førstes, idet baade Forende og Agterende bøjes opad, tit i en betydelig Runding. Sydlændingen bygger derimod sin Kajak lav og lader Dækket danne næsten en ret Linje. Maalingen af to lige lange Kajaker, den ene fra Midt-Grønland (ved Godthaab), den anden fra Arsuk (der ligger omtrent paa Midten af den Kyststrækning, der bebos af Sydstammerne), begge 17 Fod lange, gav en betydelig Forskel i Højde, idet Nordgrønlænderens Kajak paa sin største Højde maalte 10 Tommer, under Ringhullet $8\frac{1}{2}$ Tomme, medens Sydlændingens kun gav henholdsvis $7\frac{1}{2}$ og $6\frac{1}{4}$ Tomme, paa det lille Maal en betydelig Forskel. Endvidere maa mærkes, at Kajakspidserne (*usússat* 3: Afstanden fra det Punkt, hvor Kølens lige Linie bøjer opefter i en lige Skraaning til selve den yderste Spids) hos Sydlænderne er meget længere end hos Midtgrønlænderne, og at Sydlænderne altid anvender *únerit* (et afhaaret, lyst Skind), Midt- og Nordgrønlænderne derimod *eriságinait* (mørkere tilberedt Skind) til Betræk af deres Kajaker.

De Oplysninger, vi faar hos Holm om Østgrønlænderne, tyder ganske paa en nærmere Forbindelse mellem disse og Sydstammerne. Desværre faar vi ikke Oplysning om alle disse Forhold, saaledes ikke om Kajakkens Højde og Kajakskindets Art ²⁾, men Billedet af en østgrønlandsk Kajak ³⁾ viser os de ejendommeligt tilspidsede Kajakspidser, og at i hvert Fald Forenden nærmest danner en ret Linie, medens Agterenden har den ejendommelige Runding opefter, der ikke findes hos Syd-

¹⁾ Se Medd. X, Tavle XVII med Forklaring.

²⁾ Østgrønlænderne anvende til Kajak, Konebaad og Fangeblære lyst Skind.
G. H.

³⁾ Anførte Skr. Tavle XIII.

stammerne, men muligvis heller ikke hos de sydlige Østgrønlændere. Kajakkens forholdsvis Korthed, kun 15 Fod, tyder ogsaa godt nok paa en dertil svarende ringe Højde, der desværre ikke kan maales paa Tavlen.

Konebaadene, hvis Tal nu er betydeligt mindre end forhen, har som Følge deraf nu en højst forskellig Størrelse, der retter sig efter Ejerens Velhavenhed. Det er derfor ikke let nu at gøre iagttagelser af Betydning paa disse, og vi indskrænker os til at meddele, at gamle paalidelige Grønlændere erklærer, at Sydlændingernes Konebaade tidligere var lavere end Midtgrønlændernes, hvad der stemmer med Holm's Oplysning om, at en stor Konebaad hos Østgrønlænderne er $2\frac{1}{4}$ Fod høj, medens Rink opgiver en Konebaad, Størrelsen uagtet, til en Højde af $2\frac{1}{2}$ Fod¹⁾. Fra ældre Tid finder vi²⁾ den Oplysning, at Grønlænderne sønden for Godthaab (man mærke dette) betrak deres Konebaade med hvide (∴ lyse, se ovenfor) Skind, medens de nordligere anvendte mørke Skind. Dette er jo ganske som med Kajakkerne og, som vi senere skal se, med Fangeblæren, og synes at være et ejendommeligt sydlandsk Træk. Som sagt, finder vi ingen Oplysning om, hvorledes Østgrønlændernes Baadeskind er.

Af Kajakkens Tilbehør skal vi særligt nævne Kajakstolen (*asaloq*), der hos Sydstammerne er lavere end nordpaa, og Fangeblæren, der dels er af lyst Skind og dels stærkt sammenbøjet. Begge disse Ting svarer ganske til de østgrønlandske, som det fremgaar af Afbildninger³⁾.

Slaaende er det at lægge Mærke til den almindelige Hølpels af Vandskind, der bruges overalt af Fangerne, naar de gaa i Kajak i lidt uroligt Vejr. Denne er hos Sydstammerne

¹⁾ Rink: Grønland. Andet Bind. Kbhvn. 1857. S. 248. Muligvis mener Rink dog der Konebaade fra Syden, og Forskellen er iøvrigt kun ringe.

²⁾ Glahn: Anmærkn. til Cranz. S. 255.

³⁾ Medd. X, Tavle XIV.

og hos Østgrønlænderne¹⁾ kort og temmelig snæver, ligesom ogsaa Ærmerne er afpassede efter Armens Længde, bestemte til at naa ned til Haandleddet, hvor de sammensurres, medens Midtgrønlænderne (fra Sukkertoppen nordefter) og Nordgrønlænderne lader den sy saa lang, at den næsten naar til Knæerne, og Ærmerne ligeledes saa lange, at de naar en Haandsbred over Fingrene, saaledes at den, naar den er sammensurret paa Fangerens Krop, sidder i utallige Rynker, men paa den anden Side tillader ham at bevæge sig frit i alle Retninger.

Til Kajakfangerens Paaklædning hører ogsaa Kajakvanter. Disse forfærdiges ligeledes paa forskellig Maade. Hos Nord- og Midtstammerne bliver de syede med Stikkesting ligesom de almindelige Landvanter (*akuvsigaussarput*), medens de hos Sydstammerne sys paa den Maade, Grønlænderne kalder *ikutaussarput* (c: at Tømmelfingrene er paasatte paa en særegen Maade).

Af de til Kajakken hørende Vaaben har vi gentagne Gange nævnt Fuglepilen og Blærepilen, der anvendes meget hos Sydstammerne og ligeledes findes i Øst-Grønland, uden at vi dog anse dem som sikre Tegn paa en Overensstemmelse mellem disse. En saadan finder vi imidlertid i den Maade, hvorpaa f. Eks. Fuglepilen forfærdiges. I Midt-Grønland, hvor den ogsaa bruges, finder man de bekendte Benspidses stærkt udstaaende fra Skaftet og fastbundne til dette med to Bindsler, et om Roden og et højere oppe. Men hos Sydstammerne og Østgrønlænderne²⁾ lader man Benspidserne danne en spidsere Vinkel til Skaftet og anvender kun det øverste Bindsel, idet man falser Spidsernes Rod fast ind i Skaftet. Til Bindsel anvender man hyppigt Fjerribber af Fuglefjer.

Hovedvaabnet, den egentlige Harpun, synes at være ens overalt, idet begge Formerne, Vingeharpunen (*ernangnak*) og Dupharpunen (*unâk*), forekommer ved Siden af hinanden, uden

¹⁾ Medd. X, Tavle XXI.

²⁾ Medd. X, Tavle XIV.

at man endnu har kunnet gøre Rede for denne Mærkelighed. Man forsikrer, at Dupharpunen er hyppigere Nord og Vingeharpunen hyppigere Syd paa Vestkysten, ligesom man ogsaa hævder, at Sydstammerne paa det Benstykke, hvor Jærnodden fastgøres, i Reglen danner én Modhage, medens Midt- og Nordgrønlønderne anvender én paa hver Side, men vi har ikke kunnet faa dette bekræftet ved Jagttagelser, og hele denne Omstændighed er uden Betydning, da begge Former for Harpunen og dens Od forekommer ved Siden af hinanden paa begge Kyster.

Derimod er det mærkeligt, at medens Sydstammerne ganske vist ikke anvender den for Angmagsalikerne ejendommelige Skraaflade mellem Roden af Vingerne paa Vingeharpunen, der anvendes til med Kastetræet at fremdrive Vaabnet¹⁾, anvender de dog den fra Midt- og Nordgrønlønderne forskellige Maade at anbringe mellem Vingernes Rod et Hul i Skaftet (*kakuisek*), der svarer til Kastetræets Benspids²⁾, medens der overalt hos Midt- og Nordstammerne anbringes under Skaftet, et Stykke oppe paa dette, en Benspids, bestemt til at gribe ind i et Hul i Kastetræet. Overensstemmende med denne Fremgangsmaade hos Sydstammerne maa da Kastetræet gøres ganske smalt bagtil for at kunne stikkes ind i det smalle Rum mellem Vingerne.

Endnu vil vi blot nævne, at Kastetræet hos Sydstammerne og Østgrønlønderne kun er forsynet med én Indskæring paa den ene Side svarende til Tommelfingeren, medens den hos Midt- og Nordgrønlønderne er forsynet med én paa hver Side.

Vi har anset disse Kendsgøringer for tilstrækkelige til at illustrere vor Opfattelse. Der er imidlertid ingen Tvivl om, at der vilde kunne skaffes tilveje en Række Jagttagelser, tjenlige til at kaste Lys over ikke blot de grønlandske Eskimostammers

¹⁾ Medd. X. S. 75, jfr. Tavle XIV.

²⁾ Hvor nær denne Fremgangsmaade staar Østgrønløndernes, fremgaar af Holm's Meddelelse (oven cit.), at hans Kajakmand, der tilhørte Sydstammerne, uden videre adopterede Østgrønløndernes Fremgangsmaade. Dette havde saavist ingen Midt- eller Nordgrønlønder kunnet gøre.

indbyrdes Gruppering, men ogsaa deres Forhold til de øvrige eskimoiske Stammegrupper. Det er imidlertid desværre et Faktum, at der saa godt som ingen saadan Detailundersøgelse er sket paa Vestkysten, og at som Følge deraf den ellers saa omhyggelige Undersøgelse af de østgrønlandske Stammer har manglet den Vejledning, der derved vilde være blevet givet, og derfor undladt at tage Hensyn til mange ellers oplysende Detailler. Det er uoverkommeligt for en enkelt at indsamle disse mange Oplysninger paa den lange Kyststrækning fra Kap Farvel til den nordligste Boplads. Vi har derfor ikke kunnet nøjes med egne Iagttagelser, men i det foregaaende anvendt paalidelige Oplysninger af stedkendte Indfødte. Som sagt, nogen Literatur har vi ikke kunnet benytte undtagen for Øst-Grønlands Vedkommende, hvor det egentlig har vist sig, at, i hvert Fald paa det ethnografiske Omraade, har denne ene Overvintring ved sin Detailundersøgelse fremskaffet flere Oplysninger, end der er tilvejebragt under de mere end 150 Aars Kolonisation og videnskabelige Undersøgelse af Vestkysten.

Det Omraade, hvor man kunde vente at høste den rigeste Høst af saadanne Iagttagelser, der knyttede de forskellige Stammer indbyrdes sammen eller adskilte dem, er det folkløriske. Grønlænderne er jo, som bekendt, i Besiddelse af talrige overleverede Folkeminder, ikke blot i Form af Sagn og Æventyr, men i Form af et Utal af Skikke og Sædvaner, der knytter sig baade til det daglige Liv og til særlige Lejligheder, og det vilde være mærkeligt, om man trods den vistnok store fælles eskimoiske Ensartethed paa dette Omraade ikke stammevis og gruppevis havde skabt sig visse særlige Traditioner, der som Vejvisere kunde pege for os, i hvilken Retning hver enkelt Stammes Vej var gaaet.

Man har jo ogsaa tidligt forsøgt at indsamle et Stof paa

dette Omraade, men, af samme Grund som allerede nævnt, ikke lokaliseret dem paa hvert Sted af Kysten. I den ældste Literatur om Grønland finder vi talrige Smaating i den Retning omtalte, men hyppigst af Præster, for hvem man kunde vente, at de Indfødte vilde fortie eller forandre det væsentligste for at undgaa den sædvanlige Anklage for taabelig Overtro. Og Rink, hvis Hovedarbejde har ligget paa dette Omraade, indskrænkede sig væsentligt til Indsamlingen af Sagn og Æventyr. De to Bind, der foreligger¹⁾, er jo ogsaa, om end ikke fuldstændige, saa dog gode Udtryk for den Sagnverden, en grønlandsk eller rettere eskimoisk Folkebevidsthed har tumlet med. Men til at bruges ved en speciel Undersøgelse som vor er de kun lidet egnede. Vel er de forsaavidt omhyggelig lokaliserede, som der for hvert enkelt Nummer i Samlingen er vedføjet Oplysning om, fra hvem og fra hvilken Del af Landet det stammer. Men dels er Sagnene nedskrevne af den grønlandske Meddeler, hvilket i Reglen betydeligt forandrer de smaa Oplysninger, der for os er de væsentligste²⁾, dels giver Samlingen blot Uddrag og Sammen- drag af Manuskripterne, uden at det er muligt at se, hvad der af de Smaating, vi interesserer os for, skyldes den ene eller den anden Meddeler.

Nu ligger det jo imidlertid i Sagens Natur, at man ikke paa dette Omraade kan nøjes med spredte Oplysninger, men først maa have et stort Materiale samlet fra de forskellige Egne, før man med nogen Sikkerhed kan konstatere Ensartethed eller Uensartethed mellem de forskellige Stammer. Vi har vel kunnet skaffe Oplysninger, som ikke tidligere er behandlede, men vi har ingen Sikkerhed for, at disse Folkeminder, vi saaledes støder paa hos en enkelt Stamme, ikke tillige findes hos andre. Vi maa da nøjes med ganske faa og smaa Antydninger.

¹⁾ Rink: Eskimoiske Eventyr og Sagn. Kbhvn. 1866—1871.

²⁾ Herpaa har jeg haft talrige Eksempler.

En Bemærkning hos Glahn¹⁾ om, at Tatoeringen hos Kvinder er almindeligere sydpaa end nordpaa, giver vel en interessant Oplysning, da Tatoeringen jo er meget almindelig i Øst-Grønland²⁾, men er dog vist næppe helt sikker.

Interessant er derimod en Oplysning hos samme Forfatter om, at der er Strid mellem Sydlænderne og de nordlige Grønlændere, hvad der stemmer med en Del Beretninger hos Cranz³⁾ og med Sagnene, og nok kunde være Tegn paa en Stammemodsaetning. Til Trods for, at de sydligste Grønlændere endog i den ældste Tid havde fabelagtige Forestillinger om Østgrønlænderne og antog dem for Menneskeædere, hører vi dog ikke om Strid mellem dem, men derimod om et fredeligt Handelssamkvem⁴⁾.

Den Formodning, der er fremsat af Steenstrup⁵⁾, at de forholdsvis faa eskimoiske Grave i Syd-Grønland kunde tyde paa, at man dér havde for Skik at kaste de døde i Havet, bliver vigtig i denne Forbindelse, da jo denne Skik hersker blandt Østgrønlænderne⁶⁾, og Formodningen bliver saa meget sikrere, som den er støttet til en lang Række Jagttagelser.

I denne Forbindelse maa vi omtale de grønlandske Navne, der desværre slet ikke har været Genstand for nogen Undersøgelse. I «Meddelelser om Grønland» X er der anført Navne paa alle Østgrønlænderne, ialt 548 Personer. Til Sammenligning hermed har vi benyttet et Antal Navne fra Sydstammerne, repræsenterende ialt 1023 Personer. Det synes imidlertid, at Østgrønlænderne i høj Grad har benyttet den Fremgangsmaade at opgive Øgenavne istedetfor de rigtige Navne, thi disse 548 Personer svarer til 456 Navne, og kun faa Navne forekommer

¹⁾ Anm. til Cranz. S. 193.

²⁾ Medd. X. S. 59.

³⁾ Anm. til Cranz. S. 261 og S. 509.

⁴⁾ Egedes Relation. S. 110, 240.

⁵⁾ Medd. V. S. 25.

⁶⁾ Medd. X. S. 106.

2, 3 et enkelt 4 Gange¹⁾, medens de 1023 Personer fra Sydstammerne²⁾ nøjes med 533 Navne, og enkelte af disse gentages indtil 19 Gange. Selv om nu ogsaa disse Navne er samlede indenfor et Tidsrum³⁾, hvor man kunde vente 2 eller 3 Gange Opkaldelse, er der alligevel stor Forskel. En foreløbig Sammenligning mellem disse to Navnegrupper giver en Overensstemmelse mellem 113 Navne, et ikke ringe Tal. Men for at kunne drage sikre Slutninger maatte man have samlet Navne fra hele Vestkysten og omhyggeligt udsondret Øgenavne og herunder Navne, der angiver en Egenskab ved bemeldte Person f. Eks. *Sianitsok* (den dumme), *Tagpîtsok* (den blinde) og Navne, som angiver et Slægtskabsforhold (*Nukâ*, *Alekak*), før man benyttede de egentlige Navne, der ogsaa har den allerstørste Betydning fra Sprogundersøgelsen og den sammenlignende Eskimoforskning.

Der kunde være Grund til her at drøfte et Forhold, der er fremdraget af Holm⁴⁾, nemlig at Østgrønlanderne er i Besiddelse af en Kunstfærdighed og anvender visse Ornament og Figurer i deres Forzinger, der ikke er kendte paa Vestkysten. Vi skal indrømme, at der her foreligger en Forskel mellem Østgrønlanderne og Sydstammerne, der ikke lader sig bortforklare, men er Bevis for en Stammeforskellighed mellem disse. Vi har imidlertid ingensinde haft til Hensigt at bevise deres Ensartethed paa anden Maade end som indenfor samme Stammegruppe. Ligesom de midtgrønlandske og nordgrønlandske Stammer er indbyrdes forskellige, men dog bærer Præget af en vis Gruppeensartethed, saaledes maa ogsaa Tilfældet have været med Syd- og Øststammerne. En Del af Modsætningen mellem Angmagsalikerne og Sydstammerne kan dog fjærnes

¹⁾ Øgenavnet (?) *Utsukuluk*.

²⁾ Disse Navne er hentede fra Kirkebøger, stammende fra den ældste Kolonisationstid. Overfor en saa alvorlig Ting som Daaben har maaske Grønlanderne foretrukket at opgive det rigtige Navn.

³⁾ Aarene 1739—1800.

⁴⁾ Medd. X. S. 151—53.

ved den simple Omstændighed, at alle de Benarbejder, hvori de første udmærker sig, umuligt kunde udføres ved Landets Sydspids, hvor der næppe nok kan skaffes Ben eller Horn til de nødvendigeste Redskaber, endsige til Udsmykning af disse, og Sydlændingerne har desuden altid været anset for at staa højere end Nordlændingen baade i Syning og Træarbejde.

Vi vil senere vende tilbage til, hvad vi af de indsamlede Folkeminder kan erfare til Løsningen af den Opgave, vi har stillet os, men vi mener nu at have Ret til at forlade denne Undersøgelse, der skulde skaffe os Støttepunkter for vor Paa-stand, at vi træffer Østgrønlænderne og de vestgrønlandske Sydstammer forenede indenfor samme Stamme-gruppe, der staar i Modsætning til en anden Stamme-gruppe, bestaaende af de midt- og nordgrønlandske Stammer.

Vi er imidlertid klar over, at vi hermed kun er rykket et Skridt, om end et betydeligt, frem mod Løsningen af det Spørgsmaal, vi straks stillede. Naar vi har paavist den Ensartethed mellem Sydstammerne og Østgrønlænderne, der faar os til at sammenstille dem i én Gruppe, hvorved de samlede kommer til at træde i Modsætning til de midt- og nordgrønlandske Stammer, ligger det nær et slutte, at disse to, hinanden modsatte Grupper, hver maa være vandret sin Vej, idet de nemlig, som antaget, har fulgt henholdsvis Øst- og Vestkysten sydefter, saaledes at de første af Østkystens Befolkning, pressede af Stammerne bag dem og lokkede af de bedre Fangstdistrikter, har bøjet deres Kurs i vestlig og senere i nordlig Retning, indtil de har mødt en fremmed eskimoisk Befolkning, i Bevægelse i modsat Retning eller maaske mere stabil. Endelig har den just da begyndte Kolonisation ved at opsamle de kommende og

¹⁾ Glahn: Anmærkninger. S. 186.

ved i det Hele at stanse Bevægelsen bidraget til at fæstne Grænsen mellem disse modsatte Stammegrupper just, hvor den først slog Rod, nemlig ved Godthaab.

Denne Forklaring maa i sig selv synes ganske antagelig og næppe til at møde med mange Modbeviser. Vi er imidlertid saa heldige ikke at behøve at nøjes med at opstille den som Hypotese, men at kunne støtte den med saa talende Kendsgærninger, at den maa anses for bevist.

Vi maa i den Hensigt forsøge en historisk Undersøgelse.

Uagtet Arkiverne indeholder saa meget historisk Stof vedrørende den sidste Kolonisation og dennes stadige Fortsættelse, er det dog ikke meget, vi finder deri om Grønlænderne. Alligevel møder vi Oplysninger, vedrørende netop dette Forhold, vi her omtaler, idet vi Aar efter Aar fra den første Tid til ind i det næste Aarhundrede i Iudberetninger fra de sydligste Kolonier i Syd-Grønland hører om, hvorledes de indfødte, undertiden i hele Flotiller af Konebaade med tilhørende Kajaker, drager nord-efter. Vi kan vel høre om, at de samme eller en Del af dem vender tilbage, men ingensinde hører vi om, at de indfødte rejser i modsat Retning. Nu skal det vel indrømmes, at en Del af disse nordpaarejsende Grønlændere kunde have en særlig Grund til just at vælge den Retning, da de nemlig ønskede at købe Hvalbarder og Hvalrostand ved Holstensborg eller endog helt oppe i Disko-Bugt, men man skulde kende Eskimoerne daarligt, hvis man kunde tro, at de, selv af de mest fristende Aarsager, vilde kunne fornægte den Traditionsarv, der er dem i Kød og Ben. Og det var langt fra alle, der havde den Hensigt med deres Rejse. Vi fejler ikke ved at tilskrive det den Rejselyst, der altid er hos Eskimoerne og volder, at de aldrig faar noget blivende Sted, før de tvinges dertil.

Ja, hvis vi kun havde disse Oplysninger fra den nævnte Periode, maatte vi indrømme, at denne Rejselyst fra Syd mod Nord, men aldrig omvendt, kunde skyldes tilfældige Omstændig-

heder, men, efter alt at dømme, har vi Ret til at hævde, at vi heri maa se et Træk nordefter hos de sydlige Stammer.

En saadan bestemt Bevægelsesretning er jo ægte eskimoisk. Hvor man nu end mener at burde søge Eskimoernes oprindelige fælles Hjemstavn, er det dog anerkendt af alle, at Eskimoernes Hovedtræk er gaaet mod Øst. Det er klart, at dette Hovedtræk maa efter de lokale Omstændigheder have opløst sig i en Række Træk, der fulgte Kysten fremefter, i hvilken Retning denne nu gik, saa vi kan ikke undres over her at møde et Træk mod Nord.

Vi maa heller ikke tænke os en Bevægelse af den Art, at den enkelte Familie hvert Foraar rejste nordefter, til den om Efteraaret byggede sig en Vinterbolig paa den nordligste Plads, den naaede, for atter næste Foraar at gaa videre. Vi maa nøjes med at sætte Trækket i Forbindelse med den Omstændighed, at en vis Traditionsbevidsthed, arvet fra Fader til Søn, fik Grøn-lænderen af Sydstammerne til altid at søge sine Sommerfangstpladser mod Nord og undertiden i Handelsøjemed eller af andre Grunde udstrække Rejsen endnu længere mod Nord. Vel vendte han tilbage til sin Vinterbolig, men han havde knyttet Forbindelse med sine Landsmænd nordpaa, der atter førte ham derop, indtil han selv eller i hvert Fald hans Søn uden videre Omstændighed forlod den gamle Vinterbolig og byggede sig en ny saa langt mod Nord, han nu mente at finde en bedre Fangstplads eller fornøjeligere Frænder og Venner. Selve den eskimoiske Levevis tvinger jo til dette omflakkende Liv. Naar én Fangstplads er prøvet, maa en ny og bedre findes. Og det er vor Paastand, at denne Bevægelse for Sydstammernes Vedkommende altid er gaaet mod Nord. Det er jo ogsaa umuligt at forklare sig, af hvilken Grund disse skulde have forladt de rige Fangstpladser i Syden, «Grønlands Kanaan», som Giesecke kalder det, og bosat sig paa Steder, der er langt fattigere, naar ikke dette skyldtes en saadan iboende Traditionsbevidsthed, der hos alle Folk, endsige da Folk paa et saa ringe Kulturtrin som

Eskimoerne, er langt stærkere end de forstandigste Ræsonnementer.

Vi finder da ogsaa paa en Tid, der falder sammen med de tidligste af Arkivernes Meddelelser, den Oplysning hos Glahn¹⁾, at Grønlændernes Rejser «foretages fra det yderste Syden til det længst bortliggende Nord», og samtidig erfarer vi, at disse Rejser tidligere har været langt hyppigere end nu, da de (paa Grund af Kolonisationen) er ifærd med at «gaa temmelig af Mode».

Endnu længere tilbage i Tiden faar vi hos Cranz de tydeligste Oplysninger om denne Sydlændingernes Bevægelse mod Nord. Da den danske Mission med Egede allerede havde faaet fast Fod i Godthaabs-Fjord og begyndte at arbejde paa den derboende midtgrønlandske Befolkning, var den tyske Mission særlig henvist til de tilrejsende Sydlændinge. De første døbte var Sydlændinge, og disse trak atter deres Slægt og Venner op til sig og bevirkede disses Tilslutning, saa den herrnhutiske Menighed blev næsten fuldstændig sydlandsk²⁾. Kun et Par Gange nævner Cranz, at de blev besøgte af Grønlændere fra Norden, og disse kommer, vel at mærke, i fjendtlig Hensigt³⁾. Og direkte omtaler Cranz denne Sydlændingernes Bevægelse mod Nord, idet han omtaler⁴⁾, at de tyske Missionærer en Tid tænkte paa at flytte hen til en af Grønlændere mere befolket Plads, men opgiver dette, da de véd, at Grønlænderne i Reglen kun bor et Par Aar paa ét Sted, men saa rejser nordpaa.

Fra Kolonisationens første Begyndelse har vi ligeledes de sikreste Efterretninger om dette Træk mod Nord. Hans Egede beretter nemlig i sine Relationer i Dagbogsform blandt andet

¹⁾ Anmærkninger til Cranz. S. 261.

²⁾ Cranz: Historie. S. 454, 468, 490, 492, 495, 511, 520, 524, 547, 555, 570, 571, 617.

³⁾ Anf. Skr. S. 509. Naar Cranz ellers taler om Grønlænderne nordfra, mener han fra selve Godthaabs-Fjord.

⁴⁾ Anf. Skr. S. 442.

om de Grønlændere, der drog til og fra Kolonien, og det vil ved et Eftersyn være forbavsende, hvor tit der tales om Sydlændinge, der rejser nordefter¹⁾. Snart er det paa almindelige Sommertogter, hvorfra de i Reglen vender tilbage til deres Vinterplads, snart er det en Handelsrejse nordefter til Holstensborg eller endog Disko-Bugt²⁾, hvorhen de følges mere end 40 Konebaade i Følge, og hvorfra de vel tit vender tilbage³⁾, men vel ogsaa er forblevet paa et eller andet Overvintringssted undervejs. Snart er det blotte Besøgsrejser⁴⁾, men tit flytte Grønlænderne nordefter til en ny Vinterplads, som naar f. Eks. nogle, der en Tid har haft Vinterbolig ved Kolonien, Aaret efter findes 2 à 3 Mil⁵⁾ eller endog 20—30 Mil nord derfor⁶⁾.

At en tilsvarende Bevægelse mod Syd slet ikke har været tilstede fremgaar tydeligt af, at der i Relationerne kun faa Gange — naturligvis hjemvendende Sydlændinge undtagne — nævnes Grønlændere nordfra rejsende sydpaa, og at der da altid angives bestemte Grunde derfor f. Eks. at bringe Patienter til Egede⁷⁾ eller sige ham Farvel⁸⁾. Vi kan ogsaa slutte dette af en saadan Bemærkning som den, at Egede, da han 1723 rejste nordefter, faa Mil nord for Kolonien (ved Pisugfik) traf Grønlændere, han ikke kendte, fordi de nemlig ikke var faldne paa at gaa de faa Mil sydpaa for at træffe ham og se de mageløse nye Kolonianstalter, de ellers havde hørt om af forbi-rejsende Sydlændinge⁹⁾, medens Egede samme Aar helt nede

¹⁾ Egede's Relation S. 46, 48, 89, 95, 112, 142—43, 149, 171, 172, 181, 273, 289, 316, 328, 341—42, 399, 400.

²⁾ Anf. Skr. S. 95, 289, se Sagnene N. 86 S. 242.

³⁾ Anf. Skr. S. 109.

⁴⁾ Anf. Skr. S. 112.

⁵⁾ Anf. Skr. S. 181. 208.

⁶⁾ Anf. Skr. S. 140.

⁷⁾ Anf. Skr. S. 59.

⁸⁾ Anf. Skr. S. 398.

⁹⁾ Anf. Skr. S. 95.

ved Unartok (syd for Julianehaab) træffer Grønlændere, der har besøgt ham¹⁾.

Vi mener af alle disse Oplysninger at kunne drage den Slutning, at der ved Kolonisationens Begyndelse foregik en stærk Strømbevægelse i Retningen Syd—Nord blandt Befolkningen paa Vestkysten syd for den ny anlagte Koloni.

Men vi er istand til at forfølge denne Strømbevægelse helt om paa Østkysten, dér dog naturligvis i Retningen Nord—Syd. Egede fortæller, at Østkystens Beboere rejser paa Handelsrejse omkring til Vestkysten²⁾, ja, han træffer endog ved Kolonien en gammel Kone sydfra, der har været langt nord paa Østkysten³⁾. Cranz beretter ligeledes om denne Østgrønlændernes Bevægelse om til Vestkysten, idet han efter Lars Dalager fortæller⁴⁾, at Østgrønlænderne sønden for Puisortok rejser til Unartok (syd for Julianehaab) for at fange Angmagssætter, ja, undertiden rejser op langs Vestkysten helt op til Disko, med andre Ord, deltager i den almindelige Strømbevægelse. Og selv Østgrønlændere norden for Puisortok rejser sydefter. 1751 kom der to Mænd, og i Aarene 1756—61 næsten hvert Aar mange Konebaade fra det nordlige Øst-Grønland ned til Statenhuk. Derimod kan vi ikke trods en enkelt Bemærkning hos Egede⁵⁾ antage, at Vestgrønlændere i nogen synderlig Grad er rejst mod Øst, da de, som ovenfor sagt, nærmest frygtede for dem af Østkystens Befolkning, de ikke kendte, og heller ingen Grund kunde have til at ombytte deres gode Fangstpladser med Østkystens⁶⁾.

¹⁾ Anf. Skr. S. 109.

²⁾ Anf. Skr. S. 240.

³⁾ Anførte Skrift S. 342. Vi formoder, at denne Kvinde har været hjemme-hørende paa Østkysten.

⁴⁾ Cranz: Historie S. 346—47.

⁵⁾ Se Noten ovenfor.

⁶⁾ Siden 1822 er der indvandret til den sydlige Del af Vestkysten mindst 723 Østgrønlændere. Medd. om Grøn. X, S. 202; og XXV, S. 23.

Men alle disse Forhold beviser kun, at en saadan Strømbevægelse har fundet Sted paa Kolonisationens Tid. Nu kunde vi jo have Ret til at slutte, dels af den eskimoiske Konservativisme, dels ogsaa af den Omstændighed, at det var umuligt eller vanskeligt at forandre Bevægelsesretningen til den modsatte paa Grund af de bagved stadig fremrykkende Skarer, at denne Bevægelse i denne bestemte Retning har varet i Hundreder af Aar, og ingen vilde kunne fremføre væsentlige Modgrunde imod en saadan Slutning. Imidlertid vil vi ogsaa kunne bilægge denne Opfattelse med Beviser, der gør den sikker.

Ganske vist slipper her de historiske Beviser, der ikke gaar længere tilbage end til Kolonisationens Begyndelse, men vi har de grønlandske Folkeminder tilbage, hvor vi maa kunne vente at finde Oplysninger, der peger tilbage til den forhistoriske Tid. Det er nu ikke vor Mening, at vi kan drage nogensomhelst historisk Slutning ud af Sagnene og Æventyrene. Den Opfattelse har man forlængst opgivet, men vi mener at kunne paastaa, at Sagnene giver os et Billede, ikke blot af det fortællende Slægtleds, men af flere tidligere Slægtleds Bevidsthed. Og hos et saa konservativt Folk som det eskimoiske maa man vente at kunne naa længere tilbage end hos de fleste andre Folk, da Traditionsbevidstheden hos dem er saa meget stærkere.

Vi lader nu imidlertid Sagnetes Indhold staa ved deres Værd. Det er her nærmest deres Form, vi skal beskæftige os med.

Et af de ejendommelige Træk, der altid tilhører, ikke blot eskimoiske, men alle andre Folks Sagn og Myther, er Stedfæstelsen, dette, at man knytter den fortalte Begivenhed til bestemte Steder, hvor den skal være foregaaet. Saaledes er det jo Tilfældet med en Række af Sagnene, ikke blot de fælles-eskimoiske (som Sagnet om Kågssuk), men ogsaa de særlig grønlandske (som Fortællingen om Islændernes Høvding Ungortok)¹⁾, at de stedfæstes paa flere Steder paa Vestkysten, alt

¹⁾ Disse to Arter af Sagn kalder Grønlænderne *okalugtuat* og *okalualât*, og de sidste anses derfor mindre værd end de første — en mærkelig

efter Fortællerens Sted. En saadan Stedfæstelse anser de forsigtigere blandt Folkloristerne for ikke at kunne føres mere end 50—100 Aar tilbage i Tiden, og, selv om vi ogsaa mener, at Eskimoerne paa dette Punkt er mere vedhængende ved Traditionen end de fleste andre Folk, kan vi dog ikke med Sikkerhed føre en saadan Stedfæstelse langt tilbage.

Dette mener vi derimod at kunne gøre med de Retningsbetegnelser, der næsten altid findes i Sagnene, naar disse handler om Rejser, hvad de fleste gør. Vi sigter her til det Faktum, at Retningsbetegnelsen nordpaa findes i langt, langt flere Sagn end den modsatte sydpaa. En almindelig Stedfæstelse af et Sagn til bestemte Steder kan kun gælde, saalænge paa-gældende Fortæller eller hans Slægt har opholdt sig i den Egn, hvad vel paa Grund af den stadige Bevægelse sjældnen har varet længe. En Retningsbetegnelse derimod vil holde sig i Fortællerens Bevidsthed, saalænge hans Stamme er i Bevægelse i den bestemte Retning. Betegnelserne nordpaa og sydpaa viser hen til Grønlands Kyster, og vi mener derfor at kunne fastslaa, at disse Retningsbetegnelser i Sagnene sigter til den Tid, i hvilken de grønlandske Stammer har været bosatte paa og i Bevægelse langs Kysterne, for Sydstammerne specielt den Tid, der er gaaet, siden de bøjede omkring Landet og forandrede deres tidligere Retning sydpaa til nordpaa ¹⁾).

Traditionsarv. Da jeg engang hørte en Grønlænder fortælle om Kågssuk, at han fremtog nogle Knive, hvortil han tilføjede den øjensynligt traditionelle Note, at det skete paa den Tid, Hvalfangerne kom til Kysten, mindede jeg ham om, at denne Tid var senere end Fortællingen om Ungortok, der foregik mindst to eller tre Aarhundreder før. Dette kunde han ikke forstaa, thi han vidste, sagde han, at Historien om Kågssuk var en *okalugtuaq*, der altsaa var ældre end Historien om Ungortok, der kun var en *okalualák*. Se iøvrigt Rink: Eventyr og Sagn. Suppl. S. 206 flg.

- ¹⁾ Disse Retningsbetegnelser er her behandlede efter deres danske Betydning. Som bekendt er der store Forskelle i Retningsbetegnelser hos alle eskimoiske Stammer, ogsaa Ost- og Vestgrønlændere, hvor i mange Tilfælde samme Kompasretning betegnes med det modsatte grønlandske Navn. I samme Forbindelse kan vi minde om, at de sydgrønlandske og de nordgrønlandske Stammer anvender en forskellig Betegnelse for den almindelige Sydvestvind, henholdsvis *nigek* og *kigángak*.

En Optælling paa Grundlag af Rink's Sagnsamling viser, at af de mange Gange, der omtales Rejser, anvendes Betegnelsen sydpaa kun $\frac{1}{9}$ af de Gange, Betegnelsen nordpaa anvendes, og naar man fra denne Niendedel trækker de Sagn, der stammer fra og er lokaliserede i Nord-Grønland, bliver det lille Tal endnu mindre, hvorved man tillige maa lægge Mærke til, at der, naar Betegnelsen sydpaa anvendes, i Reglen føjes en Forklaring til, af hvilken Grund Rejsen lagdes i den Retning, som f. Eks. for at besøge en sydpaa boende Slægtning osv. Vi kommer altsaa til det Resultat, at de vestgrønlandske Sagnfortællere uvilkaarlig lader deres Helte saa at sige altid rejse nordpaa, hvoraf vi tør slutte, at dette har forekommet ikke blot Fortælleren, men hans Forfædre i mange Led den naturlige Vej, fordi det har været den Vej, de selv og deres Stamme har fulgt.

Vi har her omtalt Vestgrønlænderne under ét, fordi Rink's Sagnsamling giver os Sagn fra hele Vestkysten. Disse Sagn er imidlertid sammenarbejdede af Opskrifter fra hele Landet. Da vi har fundet, at kun 17 af Sagnsamlingens 226 Numre skyldes udelukkende nordgrønlandske Opskrifter, maa vi dog have Ret til at slutte, at denne Retningsangivelse nordpaa hovedsagelig skyldes de sydgrønlandske Fortællere. Da tillige Fortællingerne hos Rink i mange Henseender er stærkt forkortede, kan man vente, at ogsaa adskillige af de udeladte Retningsangivelser har indeholdt Betegnelsen nordpaa og yderligere forøget vort Tal.

Vi mener saaledes at kunne indskrænke den Slutning, vi før drog angaaende Vestgrønlænderne, til kun at gælde Syd-stammerne.

De Fortællinger, Holm har samlet fra Angmagsalik¹⁾, giver os nu desværre ingen Hjælp. Af de 52 Numre indeholder kun tre en Retningsangivelse og deraf kun én Betegnelsen sydpaa.

¹⁾ Medd. X.

Rejser synes derimod hos Angmagsalikerne at foregaa ind eller ud af Fjordene, Omflytninger indenfor Distriktet, til Akilinek, til Indlandet eller endog til Maanen. Alt dette kunde tyde paa, at Angmagsalikerne har forholdt sig stille i deres nuværende Distrikt i saa lang Tid, at Traditionen om Rejserne har tabt sig¹⁾. Og da de tillige ingen nordlige Naboer har, kan man forstaa, at de kan falde paa undertiden at vende sig mod Nord, uagtet dette strider imod deres oprindelige Bevægelsesretning.

Vi maa endnu dvæle ved et enkelt Sagn i Rink's Sagnsamling, der giver os en ganske god Illustration til Bevægelsen og desuden bringer os i Berøring med den første, islandske Kolonisation af Grønland.

Den bekendte Fortælling om Høvdingen Ungortoks Drab af Grønlænderne²⁾ findes i to Redaktioner, dels en sydlig, der lokaliserer Begivenheden i Julianehaab Distrikt og dels en nordlig for Godthaab Distrikt. Rink har med Rette anset den sydlige Redaktion for den bedste og anvendt denne i sin Samling. Han udelader imidlertid her ganske Retningsangivelsen, saaledes som denne angives i den godthaabske Redaktion, der meddeler, at der kom en Konebaad sydfra og til sin Forbavselse traf Islændere inde i Godthaabs-Fjord. Den Betegnelse sydfra er jo aldeles ikke passende til de historiske Forhold, thi en Konebaad sydfra (hvor Østerbygden laa) kunde ikke forbavses over at træffe Islændere i Godthaabs-Fjord eller Ameralik-Fjord (Vesterbygden). Tilmed véd vi, at Vesterbygden 1379

¹⁾ Paa en saadan Stabilitet tyder ogsaa den Omstændighed, at de bor mange sammen i et Hus, hyppig endog flere Konebaadsejere. Dette kan kun ske, naar enhver Part er sikker paa altid at vende tilbage til Vinterpladsen. Ruinerne af smaa Huse paa Østkysten tyder ogsaa paa, at i hvert Fald en tidligere Befolkning, der var i større Bevægelse, har passeret denne Kyst.

²⁾ Rink: Eventyr og Sagn S. 67—68.

blev ødelagt af Eskimoer, der kom nordfra. Flytter vi derimod Retningsangivelsen sydfra over til den sydlige Redaktion, der omtaler Østerbygden, svarer Billedet ganske til det, vi af andre Grunde har dannet os, nemlig at Eskimoer, der kom fra Østkysten traf Islændere i Østerbygden.

Vi har i det foregaaende ikke beskæftiget os med Midt- og Nordgrønlænderne i samme Grad som med Sydstammerne. Dels er nemlig Materialet dertil langt vanskeligere tilgængeligt og dels antager vi det for givet, at disse er komne nordfra ned langs Vestkysten. Den Modsætning baade i sproglig og i ethnografisk Henseende, vi i det foregaaende har søgt at fastslaa mellem den sydlige-østlige og den nordlige Stamme-gruppe, taler jo ogsaa for, at disse har været adskilte i lang Tid eller er af forskellig Stammeoprindelse, hvorfor man kan slutte, at de ogsaa har fulgt forskellige Veje.

Vi mener da at kunne fastslaa som Hovedresultatet af hele denne Undersøgelse, at den eskimoiske Strøm, der, som antaget af alle, er gaaet over det smalle Sund helt nordpaa, har delt sig saaledes, at den ene Strøm med Sydstammerne i Spidsen, efterfulgt af de nuværende Østgrønlændere og muligvis flere Smaagrupper, er gaaet nordom Grønland og ned langs Østkysten, derpaa er bøjet omkring Landet og, efter at have samlet sig tæt sammen en Tid i det rige Syddistrikt, er draget nordpaa, medens den anden Strøm roligt er gledet over Melville-Bugt, Midtgrønlænderne i Spidsen og de nordgrønlandske Stammer efterfulgt af en ny Stamme (nu i det nordlige Upernivik-Distrikt), indtil Midtgrønlænderne naaede Godthaabs-Fjord og der muligvis er stødt sammen med Islænderne allerede 1379. Meget længere sydpaa har de ikke strakt sig,

før de stødte sammen med de sydfra kommende Stammer, der var talrige og muligvis endog fik de sydligste af Midtgrønlænderne til at drages med af deres nordgaaende Strøm, indtil just paa dette Tidspunkt Kolonisationen begyndte og frembragte den Stagnation i Stammerne, der fører til en Udviskning af det særligt eskimoiske, men tillige til Muligheden for en ny Kulturudvikling.

VII.

**On the Tension of Carbonic Acid in Natural
Waters and especially in the Sea.**

By

August Krogh.



Definition and Introduction.

If an unlimited quantity of water, in which carbonic acid and other gases are present, is brought into contact with a limited volume of air diffusion will of course take place, but after a sufficiently long time a stable equilibrium will be attained, and the partial pressure of each separate gas in the mixture will then indicate exactly the *tension* under which this gas is dissolved in the water. In the case of gases, that are only physically absorbed in the water, such as for instance nitrogen, this partial pressure, multiplied by the known coefficient of absorption, will give the exact amount of nitrogen present in the water. On the other hand, the tension can be found indirectly by determining the quantity of nitrogen in a sample of the water.

In the case of carbonic acid the conditions are quite different. This gas exists in natural waters, and especially in seawater, in very great quantities, but for the most part chemically combined as carbonates and bicarbonates. Nothing can therefore be ascertained about its tension from merely determining its quantity, and, as a matter of fact, up to the present time we know nothing whatever concerning its tension in the ocean or elsewhere in nature. Authors, who have dealt with the carbonic acid in the sea, have, as a rule, ignored the principle of tension or taken it for granted, that the tension in the sea must be equal to the partial pressure of carbonic in the atmosphere.

A thorough knowledge of the tension of carbonic acid, not only in the sea, but in streams and springs would however be of no small importance, since the solution of not a few problems of biological, hydrographical and perhaps geological and meteorological interest depends upon it. It is for instance most probable that the assimilation-energy of submersed plants and the phyto-plancton is directly proportional to the tension of carbonic acid in the water. It is certain that the rate of dissolution of molluscan shells is governed by the tension, and it must be considered as probable that thick shells and solid periostraca in some varieties of mussels may be accounted for by their being a protection against an especially high tension of carbonic acid in the surrounding water. From the CO_2 -tension of springs some information may possibly be obtained about the strata through which they flow, and, last but not least, the tension of carbonic acid in the ocean is the factor governing the interchange of this gas between the air and the water, and when the average tension of the ocean becomes known, it will be possible to draw inferences respecting the actual state of equilibrium — or want of equilibrium — of this important component of our atmosphere¹⁾.

In the summer of 1902 I accompanied my friend Mr. M. PORSILD on an expedition to the Island of Disko on the west-coast of Greenland, under the auspices of the Danish *Commission for the Geological and Geographical Investigation of Greenland*. I intended to study the respiratory exchange of the organisms of the Arctic sea, and in order to do so I constructed an apparatus according to the principles mentioned above for the determination of the tensions of the dissolved

¹⁾ Inferences have indeed been made already, for instance by CHAMBERLIN and TOLMAN, (*Journ. of Geol.* vol. 7. 1899 pp. 544, 585, 667), but from quite inadequate data, and it is a pity to see such vast masses of knowledge and such acute reasoning as are brought to bear by these Authors on assumptions that are really fictitious.

gases. At the same time I had in view the determination of the tensions in the surface-water of the sea and especially ascertaining as to whether the carbonic acid was really in equilibrium with the atmosphere.

The results I attained with regard to the last-mentioned question appeared to me to be so interesting that I devoted most of my time to it during my stay in Greenland, and I have since my return pursued it further.

In the present paper I intend to give:

I. A brief account of the methods originally applied and the modifications, which I have introduced, stating more fully the kinds of apparatus and details of method, which I have found most suitable.

II. The physico-chemical theory of carbonic acid in seawater and freshwater and the relations between the quantity and the tension of the gas in ocean-water.

III. An account of my determinations of tension in Greenland and Danish freshwaters, in the Baltic and in the Ocean, together with the hydrographical, biological and geological considerations to which they give rise¹).

¹) The influence of the CO_2 -tension of the ocean on the composition of the atmosphere will be discussed in a separate paper.

Methodics.

My first apparatus for the determination of gas-tensions in water was a tonometer constructed on the principles of PFLÜGER¹⁾: A stream of water is introduced through a narrow inlet at the upper end of a wide tube. When

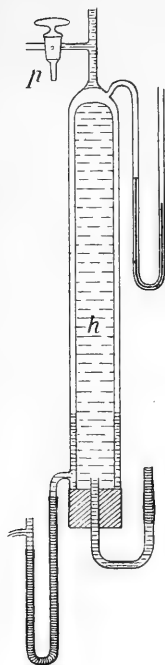


Fig. 1.

the velocity is suitably regulated it flows down covering the whole surface of the wall, and diffusion can take place through this surface with the air in the tube. The proportion of surface to volume of air is, however, in this simple apparatus much too small, if a rapid equalisation of tension between the air and the water is desired. I have therefore modified the apparatus by introducing an inner tube (h on the diagrammatic fig. 1) and allowing the water to flow down simultaneously on the inner wall of the primary tube and the outer wall of the second. By this means I have obtained a surface of 33 sq. cm. for every cubic cm. of air, whereas in PFLÜGER'S apparatus the corresponding surface was only some 2—3 sq. cm.

The details of my apparatus are of no importance for the determinations of the tension of carbonic acid, and they will be described elsewhere. Suffice it to say that the space between the two tubes is filled

¹⁾ *Arch. f. d. ges. Physiologie.* Bonn 1872 Bd. 6 p. 65.

at the beginning of a determination with atmospheric air which, after the diffusion is finished, is expelled through the three-way-tap *p* and either collected in a recipient or directly taken into the air-analysis-apparatus.

For the air-analyses I applied during the Greenland-expedition the extremely accurate and convenient HALDANE-apparatus with such modifications as were necessitated by the special conditions. The apparatuses were carried for about two months in an open skin-boat, they were often turned upside-down and sometimes roughly handled, when we had to land through the surf. Nevertheless, they did not get out of order and always worked admirably. The gas-burette contained 10 cc., and the part from 6.5 to 10 was graduated to 0.01 cc. I read it by means of a lens to 0.0005 cc., and the degree of accuracy for the carbonic acid corresponded as a rule to this figure.

Nearly all my analyses were made as double-determinations, and I thus have a very good test as to their accuracy. I give as an example the following quadruple-analysis of atmospheric air¹).

²⁹/VII. 8 p. m. *Avatarpait*. West-coast of Disko:

Volume taken	6.584	6.6065	9.971	9.960
Absorption of CO_2	6.5805	6.603	9.9655	9.955
Absorption of O_2			7.874	7.866
Percentage of CO_2	0.055	0.055	0.055	0.05
Percentage of O_2			20.975	20.975

The method described for equalizing the tension in a sample of air with that of the water was only used during the first part of the journey, when comparatively few determinations were made. The apparatus was rather complicated and required a comparatively large quantity of water, which had to be carried

¹) As will be seen from the analyses here cited the percentage of carbonic acid in the atmosphere was extremely high. This remarkable phenomenon will be dealt with in the following paper.

to the tent, as the apparatus could not be used in a boat except in a dead calm. Owing to these drawbacks, which made themselves very keenly felt, when it became necessary to travel quickly and to cut down the stays at most of the stations, I endeavoured to simplify the method as much as possible.

If you shake one liter of distilled water, at a temperature of 15.6° by which the coefficient of absorption is 1, with 100 cc. of air, free from carbonic acid, until equilibrium is attained, then it is obvious that the tension of CO_2 in the water will only be diminished by $\frac{1}{10}$ of its value on account of the carbonic acid given off to the air. If the coefficient of absorption is higher, as is the case at lower temperatures, or if the carbonic acid is not simply held in solution, but for the most part present in dissociable combinations, the diminution of the original tension will be even less.

I therefore thought it probable that I might determine without any appreciable error the tension in natural waters, which nearly always contain the greater part of their carbonic acid as bicarbonates, simply by shaking a sample of the water with a much less volume of air and subsequently analyse the air-sample for carbonic acid.

In order to test this method I made the following experiment:

1. The CO_2 -tension of a sample of seawater was determined by means of the tonometer and found = 0.02 %.

2. 55 cc. of this water were shaken vigorously for five minutes with 20 cc. of air. The quantity of carbonic acid found in this air was likewise = 0.02 %.

3. 35 cc. of the water were shaken vigorously only for one minute, with 40 cc. of air. The quantity of carbonic acid in the air was = 0.02 %.

4. 40 cc. of the water were shaken for about five minutes as gently as possible — in such a way that the surface was

never ruffled. In the 35 cc. of air there was found a percentage of $CO_2 = 0.03\%$.

The percentage of carbonic acid in the atmospheric air used in these experiments was found by two analyses to be 0.06% or 0.055% .

It appears that seawater may be shaken with an equal volume of air and absorb $\frac{2}{3}$ of the carbonic acid contained without the tension being perceptibly altered, and I therefore adopted the following method as perfectly reliable: The sample of water is taken into a bottle of 1 liters capacity and provided with a thermometer. So much air as will be sufficient for an analysis is left above the water, and the bottle is shaken vigorously for 2 minutes. The air is then transferred to the analysis-apparatus and the percentage of carbonic acid determined. The percentage found is the tension of carbonic acid in the sample of water at the temperature observed after the shaking. For the sake of convenience I take the $\frac{1}{10000}$ of the normal atmospheric pressure as a unit. *A tension given in the present paper as 2.3 means therefore 0.023% of the normal atmospheric pressure.*

I hope that I shall be able to show in the present and the following paper that researches on the tension of carbonic acid in natural waters, and especially in the ocean, will very probably give important results, when they are extended over a larger area of the globe. For the sake of those who might wish to take up this subject I shall now proceed to give very full particulars regarding the most suitable methods, the precautions necessary in their application and the degree of accuracy desirable and obtainable.

The samples of water are taken into glass-stoppered bottles of one liters capacity. If the sample must be kept for some time I recommend the use of resistance-glass which has the

least possible influence upon the alkalinity of the water. A little air should be left above the water in the bottle, when it is not immediately analysed.

The taking of samples from the surface presents no difficulties whatever. Of course the samples, especially of fresh-water, should not be unnecessarily exposed to the air.

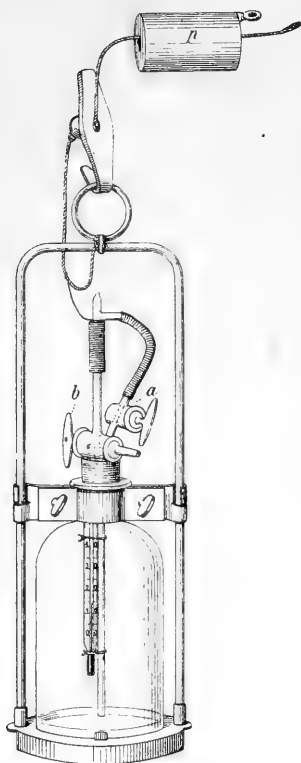


Fig. 2.

For the taking of samples from shallow depths up to 100 metres I have found the following method very convenient: The bottle is stoppered with rubber and provided with the two tubes (presently to be described) which are applied by the actual determination of tension. The taps are kept open, and the tubes are connected above as seen in the adjoined figure. The short piece of rubber-tubing fitting on to the vertical tube *b* must be thick-walled and should not be pressed down too hard. The whole apparatus is lowered to the appointed depth and then the lead *p* is allowed to drop. It is easily seen from the figure that the bumping of the lead will cause the disconnection of the tubes. The water will rush

in through *a* while the air escapes through *b*, and after a couple of minutes the sample may be hauled up and analysed. If it is read immediately the thermometer in the bottle will show with an accuracy of about $\frac{1}{10}$ degree the temperature at the depth examined.

At greater depths than 100 m. a metallic water-bottle that

does not carry down air, for instance SIGSBEE'S, must be used in combination with a deep-sea-thermometer. As soon as the water-sample is on deck it should be transferred to a glass-bottle. No perceptible loss of carbonic acid need be feared, when this operation is performed by a rubber-tube of suitable bore conducted to the bottom of the bottle.

On the *preservation* of water-samples for a subsequent determination of the tension of carbonic acid I have not much to say, the more so, as perfectly reliable methods have not, so far, been discovered.

No perceptible increase of the alkalinity takes place at ordinary temperatures in resistance-bottles; it appears, on the contrary, from some of my determinations that the alkalinity may decrease, at least when the water is kept for some months.

Carbonic acid will sometimes be produced in the samples (presumably by bacteria) and consequently the tension will rise. In 18 samples from the Davis-Strait and the North-Atlantic, taken in new and clean bottles, this happened with 4, while the others remained unaltered. Most of these indeed became infected during the tension-determinations, and the tension in some of them rose considerably.

If 1 gr. of sublimate is added to each sample of 1 l. this formation of carbonic acid is completely avoided, but the presence of $Hg Cl_2$ causes the tension of *normal* sea-water to rise 0.35 (0.0035 %).

I have not tried any other antiseptic, but I consider it extremely probable that, among the existing multitude of these substances, one or more may be found, capable of preventing the growth of carbonic-acid-producing organisms but free from any chemical action on the mineral constituents of seawater.

When the tension has to be determined the bottle is provided with a rubber-stopper pierced by two glass-tubes. One

of these tubes *a* reaches almost to the bottom, and to it the thermometer is attached. At the upper end it is provided with a simple glass-tap and terminates with a short piece of rubber-tubing. A glass-bulb *B*, holding about 15 cc. more than the gas-burette of the analysis-apparatus and likewise provided with a tap, can be connected with the tube by means of this rubber-tubing. The other tube *b* is short and of narrow bore and is provided with a three-way-tap.

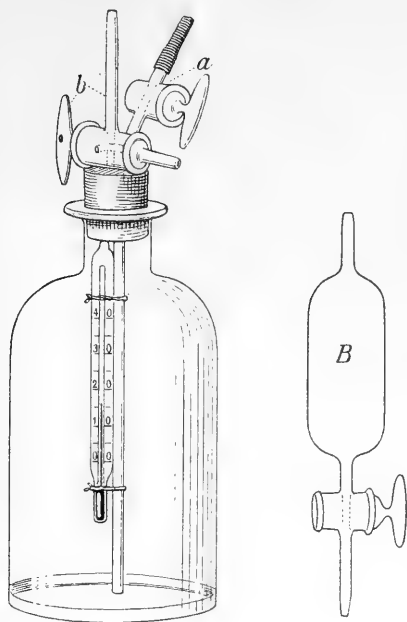


Fig. 3.

that of the atmosphere, and the shaking then repeated for another minute. The temperature of the water should not be allowed to vary more than $\frac{1}{4}^{\circ}$ during the shaking, and the temperature of the bulb too should be kept fairly unaltered.

When the shaking is finished the bottle is connected with the analysis-apparatus and the bulb *B*. The manipulations are made in the following order (see fig. 4).

The gas-burette *e* is filled with mercury.

In order to take in the air-sample all taps are opened and water by way of *a* sucked into the bulb *B*, allowing it to be replaced through the tube *b* by pure atmospheric air. Then the taps are closed, the bulb disconnected, the thermometer read, and the bottle violently shaken for one minute or thereabouts. The tap *b* is thereupon opened for a moment in order to equalize the pressure in the bottle with

The tube *c* is connected with *b* and placed so that the connection at *d* can be made in an instant.

Then the bulb *B* is connected with the bottle, care being taken first to fill the space above the tap *a* with water from the bulb.

The tap *a* is now opened and the drops of water which have, during the shaking, found their way into the tube *b* are forced out through the tail-boring of the corresponding tap by opening it for a moment.

Thereupon the principal boring of *b* is opened, and the connection at *d* quickly performed. The mercury in the burette *e* is lowered and the sample drawn in.

If everything is correctly performed there will

be at the finish a slight excess of pressure in the burette, the contents of which are therefore for a moment put into communication with the atmosphere by means of the tail-boring of *b* before the tap *f* of the burette is finally closed.

The analysis of the air-sample. As the amount of carbonic acid to be determined is always very small and often less than 0.03 % of the sample it is obvious that the utmost care must be bestowed upon the analyses.

As already mentioned, I used, during my journey in Greenland, a HALDANE-apparatus by means of which oxygen as well

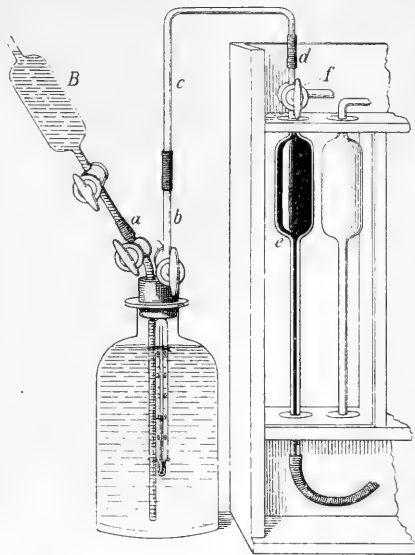


Fig. 4.

as carbonic acid could be determined with an accuracy of 0.02 and 0.005 per cent., respectively. This degree of accuracy was sufficient for my purposes at the time, and I think that it will suffice for some time to come for determinations of CO_2 -tension in freshwaters. Generally, however, it will be of no use to be able to determine the percentage of oxygen, and I would therefore recommend the apparatus specially designed by HALDANE for the estimation of carbonic acid in air¹⁾. Its construction is very simple, the manipulations are easy when no greater accuracy than 0.005 % is wanted, and the apparatus is of very small compass ($8 \times 13 \times 3$ inches) and weight (6 pounds) thus being easily portable.

I have found it possible to obtain by means of this apparatus, which I have made use of in the majority of my determinations, an accuracy of ± 0.001 %, but this is extremely difficult and I cannot therefore recommend the apparatus for the purpose of tension-determination in seawater or for determinations of the percentage of carbonic acid in the atmosphere. I have tried to improve it by augmenting the dimensions, but without success, because its principal defect lies in the pressure-gauge which is not sufficiently sensitive.

In the well-known apparatus constructed by PETTERSON and modified by SONDÉN this difficulty has been completely overcome by the application of a short, horizontal index of oil as pressure-gauge, and the numerous analyses of atmospheric carbonic acid, published by A. PALMQUIST²⁾, G. TROILI-PETERSSON³⁾ and others, abundantly show that an accuracy of 0.001 % is easily

¹⁾ HALDANE: A rapid method of determining carbonic acid in air. *Journ. of Hygiene* vol. 1 1901 pp. 109—114. The apparatus is manufactured by Messrs. MÜLLER, ORME and Co. 148 High Holborn, London.

²⁾ PALMQUIST: Atmosferens Kolsyrehalt. *Bihang Sv. Vet. Akad. Handl.* Bd. 18 Afd. II N:o 2.

³⁾ TROILI-PETERSSON: Kohlensäuregehalt der Atmosphäre. *Ibid.* Bd. 23, II, 6.

attained¹⁾. This apparatus, mounted for use in the laboratory and fitted with pipettes of 60 cc. capacity, may be obtained from GEISZLER of Bonn and perhaps also from other makers. The construction and use are fully described by PETTERSON²⁾, SONDÉN³⁾ and PETTERSON & PALMQUIST⁴⁾, to whose papers I must refer.

In the figure 5 on p. 347 a modification is shown adapted for use when travelling and on board ships. It differs only in arrangement and points of detail from the original PETTERSON-apparatus. Whereas in the laboratory petroleum is the most suitable fluid for the index of pressure, it must be replaced on board ships by the more viscous paraffine-oil, and at the same time the index must be made as short as possible (about 2 mm.). When these precautions are observed, and the apparatus is suitably orientated with regard to the rolling or pitching of the ship it will be found possible to make accurate determinations when the movements are not too violent.

The following general hints with regard to the performance of the analyses and the possible sources of error may perhaps save others some of the trouble I have myself experienced.

The waterbath must be thoroughly mixed before each reading of the burette. The best way of doing this is to force a continuous stream of air-bubbles slowly through it.

The reading of the burette is facilitated by applying a simple lens mounted in a quadrangular piece of wood of suitable dimensions (see fig. 5, *m*).

¹⁾ JOHANSSON: (*Skand. Arch. Physiologie* Bd. 8. 1898 p. 93) gives the probable error of one analysis as 0.000425 ‰. He has modified and enlarged the apparatus and thereby diminished the probable error to 0.0002 ‰, but so great an accuracy is rather difficult to obtain and cannot at present be considered necessary for hydrographic purposes.

²⁾ *Zeitschr. anal. Chemie* Bd. 25 p. 467.

³⁾ *Ibid.* Bd. 26 p. 592. *Zeitschr. für Instrumentenkunde* 1889 p. 472.

⁴⁾ *Ber. d. deutschen chem. Ges.* 1887 p. 2129.

The gas-burette must always contain a little moisture, but care should be taken to avoid water in the narrow graduated part.

Before a series of CO_2 -determinations the apparatus must always be tested by passing a sample of air several times to and fro between the burette and the absorption-pipette and seeing that the volume does not alter. If it does, the apparatus is either not air-tight, or else the soda-lye absorbs or gives off gases. This latter is not unfrequently the case when the temperature or the barometric pressure, or both, have varied considerably since the last analyses. If the fluid is not completely saturated with atmospheric air, at the pressure and temperature obtaining, it will give off or absorb (according to the circumstances) minute quantities of air during each analysis and thereby vitiate the results. Freshly prepared solutions of sodium-hydrate are always greatly supersaturated with air. The best remedy is to draw off the fluid into a large bottle and shake it vigorously for some time before recharging the apparatus.

If, as in my apparatus, the two bulbs of the absorption-pipette are connected by rubber-tubing it is very easy to empty them, but the rubber introduces a new source of trouble viz., that the soda-lye may in the course of time dissolve a little sulphur and thereby acquire the power of absorbing minute quantities of oxygen. A slight yellowish tint indicates this state of affairs and such solutions must be immediately renewed.

If the narrow part of the burette is graduated, as it ought to be, in $\frac{1}{10000}$ parts the difference between the two readings gives the tension directly, and it is unnecessary to apply corrections even if the original volume is not exactly 10000. If great accuracy is desired, and especially if the determinations are made at greatly varying temperatures, it becomes necessary to make allowance for the varying tensions of water-vapour and

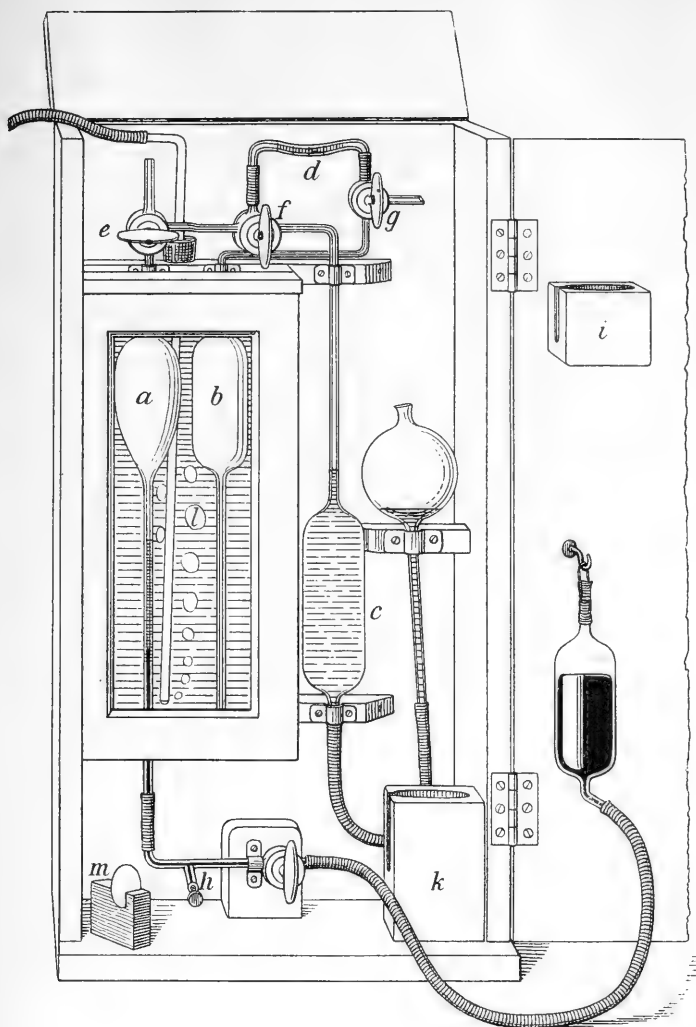


Fig. 5.

a graduated gas-burette, *b* compensation-burette, *c* absorption-pipette, *d* index of pressure, *e*, *f*, *g* three-way-taps; connection is established between the burettes and the index of pressure, *h* screw for the final adjustment of the pressure, *i* stand for the mercury-pipette, when the air has to be forced into the absorption-pipette, *k* ditto, when the apparatus is closed, *l* air-bubbles mixing the water-bath, *m* lens for reading the burette.

barometric pressures. Let a determination be made at the barometric pressure of 740 mm. (P) and the temperature of 15° (tension $f = 13$ mm.), then the real tension of CO_2 (θ) is calculated from the observed tension ($\theta' = 2.3$) by means of the formula

$$\theta = \frac{P - f}{760} \times \theta'$$

or, in the terms of the example,

$$\theta = \frac{740 - 13}{760} \times 2.3 = 2.2.$$

The Chemical Theory of the Tension.

The chemistry of the carbonic acid in seawater appears to have been very puzzling to the earlier investigators, and the problem has only been solved in comparatively recent years, through the labours of TORNØE¹⁾, DITTMAR²⁾ and, especially, HAMBERG³⁾. Independently of these authors, SCHLOESING⁴⁾ appears to have had a clear and correct conception of it.

When the several mineral components of seawater are carefully determined it is seen that the bases (Na_2O , CaO , MgO) are slightly in excess of the acids (HCl , H_2SO_4), so that the water is in reality alkaline. This was discovered by DITTMAR (p. 20), and, at about the same time, TORNØE directly observed the alkaline reaction on litmus and rosolic acid. TORNØE found out, further, that the surplus alkali is combined with carbonic acid, and he devised an excellent method for the quantitative determination of the carbonic acid and the alkalinity, viz. to acidify a portion of water with normal sulphuric acid, to boil off the carbonic acid in a suitable apparatus, collecting the separated gas in normal baryta-water. After the boiling the quantity of carbonic acid is titrated in the baryta-solution,

¹⁾ *The Norwegian North-Atlantic Expedition 1876—78. Chemistry.* 2. On the Carbonic Acid in the Sea-Water by H. TORNØE.

²⁾ *Challenger Reports. Physics and Chemistry* 1. Report on the Composition of the Ocean-Water by W. DITTMAR.

³⁾ Om kolsyran i hafsvattnet af AXEL HAMBERG. *Bihang K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar* Bd. 10 Nr. 13. 1885. p. 31—50.

⁴⁾ Sur la constance de la proportion d'acide carbonique dans l'air par TH. SCHLOESING. *Comptes rendus* 1880. T. 90. p. 1410.

while the alkalinity is determined by titration of the surplus acid in the sample of water.

TORNØE expressed his results with regard to the alkalinity, as well as to the quantity of carbonic acid, in units of carbonic acid, and he has been followed in this respect by all subsequent authors. The term alkalinity in the quantitative sense means therefore the quantity of carbonic acid (now as a rule given in cubic-centimeters) necessary to convert the surplus base in 1 liter of seawater to normal carbonate.

TORNØE found as mean values for the tract of the North-Atlantic investigated by him:

Alkalinity 52.78 mgrs. = 26.86 cc. of CO_2
 Total quantity of CO_2 . . . 96.42 mgrs.¹⁾ = 49.07 cc.

The quantity of carbonic acid is insufficient to convert all the alkali present to bicarbonate but greatly in excess, on the other hand, of the amount necessary for normal carbonate. TORNØE, therefore, was of opinion that seawater contained a mixture of normal with bicarbonate, but that no trace of free carbonic acid could possibly be present. Accordingly, he supposed that the water must absorb carbonic acid from the atmosphere.

This last-mentioned supposition was disproved by DITTMAR.

This Author prepared an artificial seawater (*op. cit.* p. 109) by dissolving suitable quantities of chloride of sodium and sulphate of magnesia and adding a solution of magnesium-bicarbonate. The alkalinity corresponded to 53.54 mgrs. of CO_2 per l., and the water was found to contain 104.5 mgrs. of CO_2 (pp. 114—115). This water was shaken repeatedly; each time with 5 volumes of fresh air. After n such treatments the quantity of carbonic acid was found to be

¹⁾ DITTMAR, who afterwards tested the method, found that, as a rule, the results proved 1—2 mgrs. too high (*op. cit.* p. 107).

$n =$	0	3	6	9
$CO_2 =$	104.5	99.3	94.8	90.7
Difference	5.2	5.0	3.6.	

The water continued to give off carbonic acid, and DITTMAR clearly saw that this must mean that the dissolved bicarbonate possesses a *tension of dissociation*. On p. 212 he calculates the tension produced in the air, with which the water was shaken, and find it to be 5.7, 5.5 and 3.9 ten-thousandths of an atmosphere respectively¹). Though these figures indicate a steady lowering of the tension DITTMAR calculated their mean = 5.0 and took this to be *the* tension of dissociation for the bicarbonate present in his artificial seawater, irrespective of the quantity of bicarbonate as compared with that of normal carbonate. DITTMAR was of opinion that, if the tension is only kept below this value, the bicarbonate will continue to give off carbonic acid, and he hoped «before long to be able to formulate the exact conditions of stability in seawater-bicarbonates as they exist when dissolved in real seawater, and amongst others to decide the question whether in this process they quite directly tend to become normal and do not perhaps more directly gravitate towards the state of sesqui-carbonate» (*op. cit.* p. 212).

As will be seen from the following this view of the question is fundamentally erroneous. One of the two chief factors on which the tension depends is the relation between the quantities of bicarbonate and normal carbonate present in the solution²).

In *Encyclopædia Britannica* (vol. 21 p. 612) DITTMAR has published some further experiments concerning the tension

¹) There must be an error somewhere in DITTMAR's determination or calculations. He seems to have forgotten that the shaking with 5 volumes of air was repeated *thrice* between every two determinations of the quantity of carbonic acid. At least I find the tension in each case to be exactly $\frac{1}{3}$ of the value given by DITTMAR.

²) The influence of the other factor, the temperature, was correctly recognized by DITTMAR, though he did not determine it experimentally.

found in seawater. They are made, as before, by determinations of the quantity of CO_2 remaining in the water after repeated shakings with air. The figures, however, do not quite agree, but **TOLMAN** (*Journ. of Geol.* vol. 7, 1899 p. 610) has picked out "those that seem to correspond best with each other" for the construction of curves. These curves (as well as the figures themselves) represent the tension as being 0 at temperatures up to 2° , the quantity of carbonic acid being at the same time double that of the alkalinity, and, even at 25° , the quantity corresponding to a tension of 0 is not less than $1.6 \times$ the alkalinity! These experimental results are in accordance with **DIETMARS** theoretical conceptions as given above in his own words, but they are absolutely incompatible with those of **TOLMAN**, who nevertheless proceeds to build upon them a very elaborate hypothesis concerning the interaction between the ocean and the atmosphere. That they cannot be correct will appear from the following experiments by **HAMBERG** and myself.

HAMBERG in a series of experiments conducted a stream of air with a constant percentage of CO_2 through samples both of pure and diluted seawater, until equilibrium was attained, a method exactly the reverse of my own. The results are tabulated as follows:

Salinity ‰	Alkalinity cc. of CO_2 α	Tempera- ture	Cc. of CO_2 per liter β	$\frac{100 \beta}{\alpha}$	Tension	
35.13	26.96	0	49.11	} 182.8	2.7	
		0	49.34			
		10	47.12	175.0		
		20	44.49	164.9		
26.58	20.26	0	37.40	184.7	2.7	
		10	36.30	179.3		
		20	35.23	174.0		
17.78	13.47	0	26.08	} 193.1	2.7	
		0	25.88			
		10	24.83	} 185.2		
		10	25.01			
		20	24.23	180.1		

This table shows that the quantity of CO_2 decreases considerably with the rising temperature (or, in other words, if the quantity had been kept constant the tension would have risen) and that the quantity of carbonic acid relative to the alkalinity — *the saturation* — increases with the dilution. These important facts are rendered intelligible by looking at the whole process from the point of view of chemical mass-action, set forth by GULDBERG & WAAGE.

If two substances, A and B , can give rise by their mutual reaction to two other substances, A_1 and B_1 , then, if definite quantities of A and B are mingled, a mixture of all four substances, A , A_1 , B and B_1 , will result. In the state of equilibrium the numbers of molecules of A is dependent on the numbers of the other molecules, and these cannot be augmented or diminished unless the number of A -molecules increases or decreases accordingly.

In the case of seawater we have the surplus base and the carbonic acid in definite quantities, and hence a mixture must always be present of

a	b	c	d
free base	normal carbonate	bicarbonate	free, dissolved carbonic acid.

HAMBERG has re-tabulated his experiments in accordance with this view, calculating the quantity d from the percentage of CC_2 in the current of air and the physical coefficient of absorption¹), and disregarding a which he considered to be insignificant. If the alkalinity is called α and the total quantity of carbonic acid β , while b and c are taken to mean, as above, the quantities of CO_2 present as normal and bicarbonate, respectively, we must have:

$$b = 2\alpha - (\beta - d) \text{ and}$$

$$c = \beta - (d + b)$$

¹ The coefficients of absorption for carbonic acid in seawater were not experimentally determined, but HAMBERG deduced them from SETCHENOWS experiments on solutions of pure chloride of sodium.

Temp.	α	β	b	c	$d^1)$
0	13.47	25.98	1.38	24.18	0.42
0	20.26	37.40	3.52	33.48	0.40
0	26.96	49.23	5.07	43.78	0.38
10	13.47	24.92	2.31	22.32	0.29
10	20.26	36.30	4.49	30.54	0.27
10	26.96	47.12	7.06	39.80	0.26
20	13.47	24.23	2.94	21.06	0.23
20	20.26	35.23	5.51	29.50	0.22
20	26.96	44.49	9.64	34.64	0.21

The influence of dilution as well as the temperature is now easily understood. Dilution will disturb the equilibrium, because α decreases whereas d is slightly increased, and hence a number of molecules must pass from the state of normal to bicarbonate. A rise in the temperature, on the other hand, diminishes the coefficient of absorption and thereby lessens d , whereas α remains unaltered. The result is that a number of molecules must pass from bicarbonate to normal carbonate²⁾.

Through the experiments of HAMBERG it has been established as a fact that there exists a definite relation between the alkalinity, the total amount of carbonic acid, the temperature and the CO_2 -tension of seawater. Any one of these quantities is wholly defined by the other three. It is, however, impossible to calculate anything with accuracy from HAMBERGS tables, because his experiments are too few in number and because he has in all of them maintained a constant tension of 2.7.

If in the same sample of water and at a constant temperature a series of CO_2 -tensions are produced and accurately

¹⁾ I have altered all the figures in HAMBERGS table from grms. to cubic-centimeters.

²⁾ HAMBERG rightly supposed that a rise in the temperature has, likewise, a diminishing influence upon the affinity between the alkali and the carbonic acid.

measured, together with the corresponding quantities of carbonic acid, and if, further, the physical absorption of carbonic acid in the water is exactly known, it ought to be possible to ascertain by calculation, on the basis of the known laws of chemical mass-action, the real nature of the alkaline substances in seawater and the combination of carbonic acid with them. I have therefore resumed the problem and made several series of experiments with a «standard»-seawater from the North-Atlantic, viz.

1. An experimental determination of the physical absorption of carbonic acid at different temperatures.

2. A series of determinations of the total quantities of carbonic acid together with the corresponding tensions at a constant temperature.

3. Determinations of the variations of the tension with the temperature, while the quantity of carbonic acid remained unaltered.

1. *The coefficient of absorption of carbonic acid* was determined in water that was slightly acidulated by means of a few drops of muriatic acid (20 ‰). This slight alteration of the concentration has no perceptible influence upon the absorption, but it neutralizes the alkalinity and prevents the binding of CO_2 by dissociation of some of the «insignificant» components of seawater.

The acidulated water was completely saturated with carbonic acid at the barometric pressure obtaining and at a known temperature, which was kept scrupulously constant during each determination. The quantity absorbed was determined by evacuation of 15—23 grms. of the water in the mercury-pump and subsequent analysis. For the reduction of the quantities of water weighed to cubic-centimeters, at the temperature of the experiment, I utilized DITTMARS determinations (*Challenger Reports, Physics and Chemistry* vol. 1, p. 74).

By this method I found that 1 cc. of seawater (salinity 35.19 ‰) absorbs at a tension of 760 mm. (dry pressure) of carbonic acid

at	0.0 °	1.412	cubic centimeters
	6.4 °	1.119	— —
	15.0 °	0.853	— —
	24.1 °	0.659	— —

By means of these results the absorption-curve was constructed, and from this curve were the following values for the absorption from one degree to another of temperature obtained by graphical interpolation.

Tp.	Coeff. of abs. α	Tp.	Coeff. of abs. α	Tp.	Coeff. of abs. α
0°	1.41	10°	0.99	20°	0.73
1°	1.35	11°	0.96	21°	0.71
2°	1.30	12°	0.93	22°	0.69
3°	1.25	13°	0.90	23°	0.675
4°	1.21	14°	0.875	24°	0.66
5°	1.17	15°	0.85		
6°	1.13	16°	0.82		
7°	1.095	17°	0.80		
8°	1.06	18°	0.775		
9°	1.025	19°	0.75		

If my figures are compared with those calculated by HAMBURG from determinations of the absorption in solutions of pure chloride of sodium, it will be seen that the similarity is remarkably perfect.

	α calculated by HAMBURG	α found
0 °	1.42	1.41
10 °	0.98	0.99
20 °	0.77	0.73

For all ordinary purposes I do not think it necessary to make allowance for the variation of the salinity unless it falls below 32 ‰. The allowance for diminished salinities may be

approximately computed from HAMBERGS figures. He finds that if the salinity is diminished by the addition of distilled water from 35.1 to 26.6 or 17.8 ‰ the coefficients of absorption must be multiplied by 1.05 or 1.10 respectively.

2. The tensions at 15° of samples of the standard water, containing varied quantities of carbonic acid, were determined, according to the method described above, by shaking with air and subsequent analysis in the HALDANE-apparatus of this air. The determination was made twice with each sample of water. A recipient (*b* on the adjoined figure) of 225 cc.'s capacity, provided with two stopcocks, was thereupon filled with the water; care being taken to avoid loss or absorption of carbonic acid. This recipient was connected with the ordinary recipient *a* of the mercury-pump containing 10 cc. of decinormal muriatic acid. When this had been evacuated the tap *c* was opened, and the gas now liberated pumped out and collected. The quantity of carbonic acid in the collected gases was determined by analysis, and the mixture of seawater and muriatic acid was titrated with baryta for the determination of the alkalinity.

The alkalinity was found to be remarkably low, viz. $A = 22.72$ cc. of CO_2 per l. and I thought at first that I must have committed an error in the determination. A repeated determination of the normal acid, according to the extremely accurate method described by SØRENSEN¹⁾, and a revision of the whole method

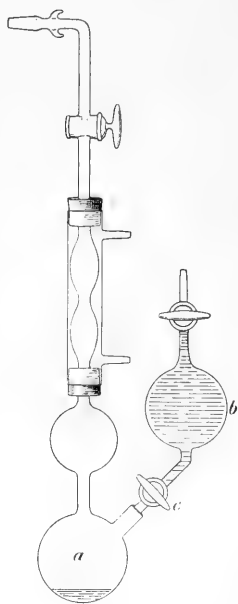


Fig. 6.

¹⁾ «Ueber die Anwendung des normalen Natriumoxalats in der Massanalyse». FRESENIUS' *Zeitschr. f. analyt. Chemie* Bd. 42 p. 333 and p. 512.

showed however that the result was substantially correct, and the following experiments will show that it is also in perfect agreement with theory.

The following table gives the values for the tension θ , the total quantity of CO_2 present in 1 l. of the water B , the quantity of free carbonic acid d , the quantity of carbonic acid combined with the alkali $B - d = \beta$, the difference between this quantity and the alkalinity or, in other words, the quantity of CO_2 combined to form bicarbonates $\beta - A = y$, and, finally, the saturation proper $\frac{\beta}{A}$, and the approximate saturation $\frac{B}{A}$ ¹⁾. $\frac{\beta}{A}$ and $\frac{B}{A}$ are given in the adjoined curves.

Tension θ	Total CO_2 B	Free CO_2 d	$B - d =$ β	$\beta - A =$ y	Saturation $\frac{\beta}{A}$	Approxim. S. $\frac{B}{A}$
0.7	33.45	0.0595	33.39	10.67	1.470	1.472
1.15	36.69	0.0975	36.59	13.82	1.611	1.615
1.5	37.79	0.1275	37.66	14.94	1.658	1.663
2.95	40.98	0.2505	40.73	18.01	1.792	1.803
5.4	43.78	0.4585	43.32	20.60	1.906	1.927
13.9	46.14	1.180	44.96	22.24	1.979	2.035
29.5	48.76	2.520	46.24	23.47	2.035	2.146
352	83.36	29.90	53.46	30.74	2.353	3.668

As already pointed out by HAMBERG the quantity of alkali present as free base must be extremely small and negligible, and the reaction between the bases and the acid may be looked upon as a reversible interaction between normal carbonates and free carbonic acid. It follows from well-established chemical laws that all the bases of the seawater must form carbonates and take part in the reaction, but it is equally certain that they cannot do so to the same extent, owing to their varying quantities and affinities, and there are good reasons for believing, with DITTMAR, that the alkalinity is almost exclusively made up

¹⁾ This last-mentioned quantity is called the saturation by several Authors.

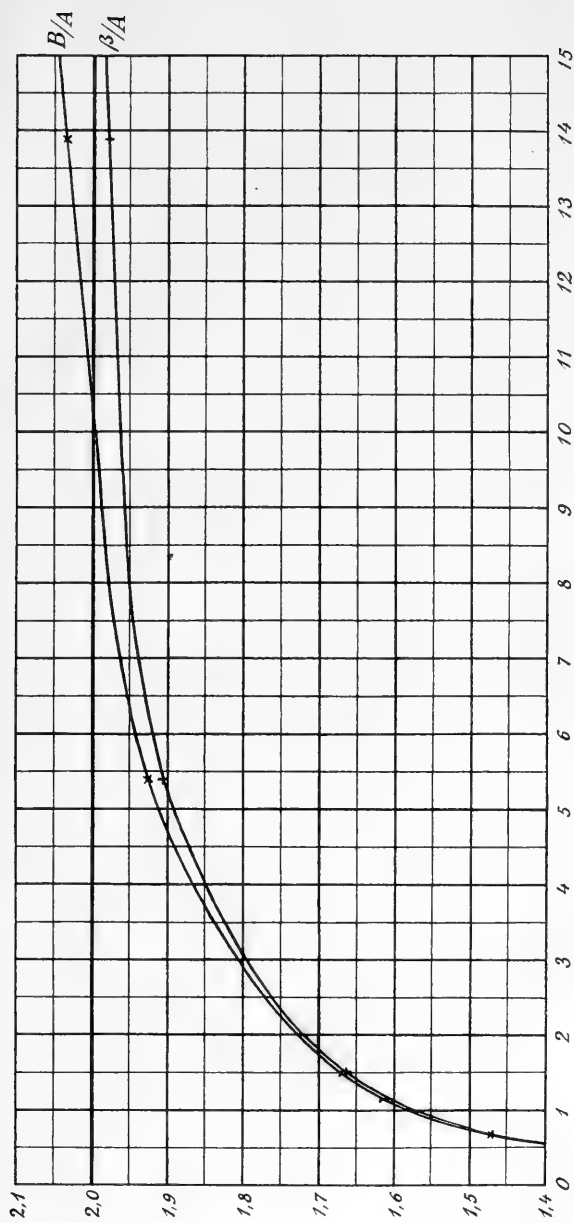
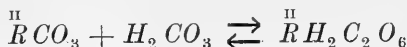


Fig. 7.

by carbonate of lime and magnesia or, in other words, by the divalent and not by the monovalent bases. This contention can be tested by computation from the experimental data given in the table.

If the reversible process is represented by:



the theory of chemical mass-action demands:

$$\frac{(a-x)(1-x)}{x} = \text{Constant}$$

where a is the equivalent weight of H_2CO_3 and 1 of $\overset{\text{II}}{R}CO_3$ whereas x is the quantity of bicarbonate formed. $a-x$ is consequently the equivalent weight of carbonic acid remaining free, and, if we substitute the gas-volumes for the equivalent weights, we have:

$$a-x = d = \frac{\text{Tension} \times \text{Coefficient of absorption}}{10000}$$

If we further take $x = \frac{y}{A}$, where y is the quantity of CO_2 in 1 l. of water actually combined with the normal carbonate to form bicarbonate, we get:

$$\frac{d(A-y)}{y} = C.$$

By means of this formula I have computed the value of C from the experiments of the table.

Tension θ	y observed	C	y calculated
0.7	10.67	0.0671	10.82
1.15	13.82	0.0629	13.60
1.5	14.94	0.0663	15.01
2.35	18.01	0.0655	18.02
5.4	20.60	0.0472	19.88
13.9	22.24	0.0255	21.53
29.5	23.47	neg.	22.15

Average of four determinations | 0.0655

The degree of accuracy of the tension-determinations is not more than 0.1, and the values found for C up to and including the tension of 2.95 must therefore be said to correspond in a remarkable degree, but at the higher tensions the constant rapidly declines and has become negative at the tension of 29.5.

At the low tensions the result of the experiment is in strict accordance with the theoretical assumption, so that we may regard the loose carbonic acid as combined exclusively with carbonates of divalent bases, that is with lime and magnesia. At tensions above 3.0 the quantity of loose carbonic acid becomes greater than that claimed by the theory, and above a tension of 29 it exceeds the normal carbonate. In order to explain this remarkable phenomenon we must bear in mind the extreme complexity of the seawater-components and especially the small quantities of weak acids, boracic, phosphoric, arsenic etc., that are found in it. The salts of these weak acids must necessarily be partially decomposed by the free carbonic acid, the quantity and tension of which being thereby diminished ¹).

¹) During the writing of this chapter I began to suspect that there might be some connection between the alkalinity of the «standard» water and the excess of carbonic acid found at higher tensions over and above the quantities demanded by theory. If some weak (organic) acid is produced by the decay of organisms the alkalinity will be lowered, but a certain tension of carbonic acid will, on the other hand, cause a dissociation of the salts of such an acid. In order to examine the point in question I determined the alkalinity of a sample of «standard» water poisoned, when being taken, with 1 gr. of sublimate per l. It was found to be decidedly higher than that of the unpoisoned water, viz. 23.1, though the specific effect of sublimate upon the alkalinity causes it to decrease (the alkalinity of the standard water decreased from 22.7 to 22.0 upon the addition of 1 grm. of sublimate). The result indicates therefore that decaying organic substances may cause an appreciable decrease of the alkalinity of seawater, but the matter obviously needs further investigation.

The mean of the four first values gives the constant as 0.9855, and by means of this the values of y may be computed

$$y = \frac{Ad}{C+d}$$

In this manner the values given in the fourth column of the above table are obtained.

By substituting $\beta - A$ for y the equations

$$C = \frac{d_1(A - y_1)}{y_1}$$

$$C = \frac{d_2(A - y_2)}{y_2}$$

and the analogous are transformed to

$$(\beta_1 - A)C = (2A - \beta_1)d_1$$

$$(\beta_2 - A)C = (2A - \beta_2)d_2$$

which can be utilized for a theoretical determination of the alkalinity A , desirable on account of the abnormal value found experimentally.

We obtain by transformation

$$A^2 - \frac{A}{2}(\beta_2 - \beta_1 + \frac{\beta_1 d_2 - \beta_2 d_1}{d_2 - d_1}) - \frac{\beta_1 \beta_2}{2} = 0$$

and the analogous equations from which are obtained the following values for A

24.60, 22.99, 22.78, 21.32, 21.06, 22.77, Average 22.59

which agree sufficiently well with the figure found by direct determination 22.72¹).

All the determinations of tension and quantity given above apply solely to the state of equilibrium between the carbonic acid and the bases of the seawater. I have not specially studied the velocity of the reactions implied when this equilibrium is disturbed, but I have reason to believe that at ordinary temperatures it is extremely slow, and that experimental errors are apt to occur when this point is disregarded. The evidence in support of this view is as follows:

Solutions containing bicarbonate of lime or baryta are extremely difficult to evacuate by means of the mercury-pump. They continue to give off minute quantities of carbonic acid for 24 hours or more.

A rapid stream of CO_2 -free air can be sucked through a sample

3. *The influence of temperature upon the tension.* Suppose that the tension of a water is determined at 15° and that it is thereupon cooled down to 0° in a closed vessel. If the chemical equilibrium remains unaltered by this process the quantity of free carbonic acid, as well as the alkalinity and the total quantity of CO_2 , will remain unchanged. But the same quantity of free carbonic acid in the water will, at the altered temperature, correspond to a lower tension on account of the altered coefficient of absorption:

$$d = \frac{a_{15} \theta_{15}}{10000} = \frac{a_0 \theta_0}{10000}, \text{ hence } \theta_0 = \theta_{15} \frac{a_{15}}{a_0}$$

The formula indicates that if d is unaltered the tensions will vary in the inverse ratio of the coefficients of absorption.

By an experimental study of the variation of the tension with the temperature I have obtained the following results:

Temp. I	θ_I	Temp. II	θ_{II}	$\theta_I \frac{a_I}{a_{II}}$	Correction
0°	1.4	6.4°	1.75	1.75	0
$f0.4^{\circ}$	1.6	15.0°	2.75	2.6	$+0.15$
0.8°	1.7	15.0°	2.75	2.7	$+0.05$
0.4°	1.6	24.0°	4.1	3.35	$+0.75$
$f0^{\circ}$	2.6	20.0°	5.4	5.0	$+0.4$
10°	17.7	20.0°	34.2	33.9	$+0.3$
					0.35
6.5°	8.9	23.0°	15.1	14.7	$+0.4$
6.7°	1.8	23.8°	3.6	2.95	$+0.75$

of seawater for many hours without causing any appreciable decrease in the tension. It cannot be doubted that the free carbonic acid is by this process rapidly removed, but if we assume that it is very slowly renewed by breaking up of the bicarbonates the phenomenon becomes quite intelligible.

The results published by DITTMAR in the *Encyclopædia Britannica* must be explained in this way. DITTMAR found the quantities of carbonic acid corresponding to low tensions of the gas much too great, simply because the water did not, in his experiments, attain the state of equilibrium, and this explanation also accounts for the discrepancy between his several determinations.

The table indicates clearly that the chemical equilibrium is altered in such a manner that the affinity between the carbonic acid and the normal carbonates becomes less, and the tension consequently greater, at higher temperatures. The four last experiments, cited in the table, in which waters of very different tensions have been subjected to the same rise in temperature, show that no proportionality exists between the tension of the water at 0° and the increase caused by an increased temperature. On the contrary, a certain rise in temperature seems to cause an *additional* increase of a certain amount in the tension, irrespective of the original tension of

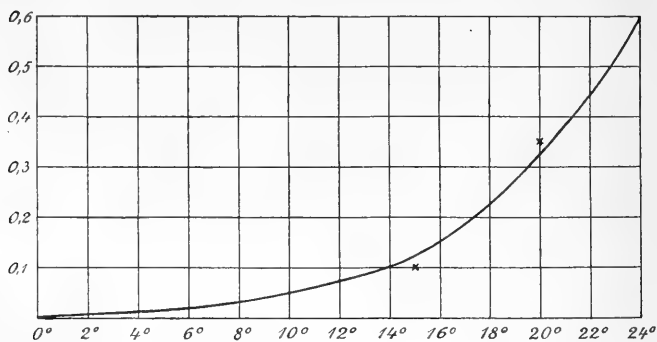


Fig. 8.

the water. It does not seem probable, that this rule will hold good for all tensions of carbonic acid, but it appears from the table that it has rather a wide range of application, and I therefore venture to express the results of the experiments in the form of the adjoined curve and table, by means of which the tension of a seawater-sample, observed at a known temperature, may be calculated for any other temperature between the limits of 0° and 24° , provided the tension at 0° is not lower than 1.0 and not higher than 15.

The table shows for every degree of temperature between 0° and 24° the additional increase in tension c , the coefficient

of absorption α and the logarithm of this last quantity. It is used according to the formula

$$\theta_{t_2} = (\theta_{t_1} - c_{t_1}) \frac{\alpha_{t_1}}{\alpha_{t_2}} + c_{t_2}$$

Tp.	c	α	log. α	Tp.	c	α	log. α	Tp.	c	α	log. α
0°	0	1.41	0.1492	10°	0.05	0.99	9.9956	20°	0.32	0.73	9.8633
1°	0	1.35	0.1303	11°	0.06	0.96	9.9823	21°	0.38	0.71	9.8513
2°	0	1.30	0.1140	12°	0.08	0.93	9.9685	22°	0.45	0.69	9.8388
3°	0.01	1.25	0.0969	13°	0.09	0.90	9.9543	23°	0.52	0.675	9.8293
4°	0.01	1.21	0.0828	14°	0.10	0.875	9.9420	24°	0.60	0.66	9.8195
5°	0.02	1.17	0.0682	15°	0.12	0.85	9.9294				
6°	0.02	1.13	0.0531	16°	0.15	0.82	9.9138				
7°	0.03	1.095	0.0394	17°	0.19	0.80	9.9031				
8°	0.04	1.06	0.0253	18°	0.22	0.775	9.8893				
9°	0.04	1.025	0.0107	19°	0.27	0.75	9.8751				

Example: Given the tension of a water at $20^\circ = 3.4$.
Sought its tension at 5° :

$$\theta_{20} = 3.4$$

$$c_{20} = 0.32$$

$$\theta_{20} - c_{20} = 3.08 \quad \log. (\theta_{20} - c_{20}) = 0.4885$$

$$\log. \alpha_{20} = 9.8633$$

$$0.3518$$

$$\log. \alpha_5 = 0.0682$$

$$(\theta_{20} - c_{20}) \frac{\alpha_{20}}{\alpha_5} = 1.92 \quad 0.2836$$

$$c_5 = 0.02$$

$$\theta_5 = 1.95$$

It would of course be possible to treat the influence of the temperature upon the tension theoretically and to determine the equation of the reaction-isochore, but I do not think the experimental data, so far obtained, sufficiently numerous or, indeed, sufficiently accurate for such treatment, and I therefore

prefer to confine myself to the above remarks and to the curve and table which are purely empirical.

By means of the constants determined in this chapter, viz. The coefficients of absorption, the constant of dissociation at 15° and the additional corrections for the temperature, it ought to be possible to utilize the determinations of alkalinity and total CO_2 in seawater, that are found in literature, for the purpose of tension-determinations. For several reasons I cannot, however, recommend such a course. Firstly because my "standard" seawater has proved itself to be, in the course of the investigation, rather abnormal with regard to the alkalinity, but still more so, because the older determinations are rather unreliable. The alkalinity is, as a rule, very accurately determined, but it is by no means certain that the quantities of carbonic acid are always directly comparable with the alkalinity. Rather often, I think, have the cubic-centimeters or milligrammes of CO_2 been slightly different from the corresponding units for the alkalinity, and even very slight differences of this kind will prove disastrous for a computation of the tension. I am inclined to think that some error of this kind must have infected the otherwise so remarkably accurate experiments of HAMBERG. At least they do not agree, when treated theoretically, either with my own or indeed among themselves.

Nearly all the investigators have stored the water-samples for some time before analysing them, and we cannot be sure that they have avoided infection or diffusion of carbonic acid either to or from the atmosphere. The water-samples of the Ingolf-Expedition were certainly examined immediately, but KNUDSEN expresses the opinion that the values of the quantities of carbonic acid found are inaccurate, owing to absorption in the analysis-apparatus. (*The Danish Ingolf-exp. Hydrography* p. 34).

If direct determinations of the carbonic acid, or other gases, in seawater are to be made in the future I must recommend the use of the mercury-pump as the only really accurate and convenient apparatus for the extraction of gas. There can be no serious difficulty in its adaptation for use on board ships.

If my experiments are repeated with really «normal» seawater and a final value obtained for the constant of dissociation the easiest, and for all practical purposes a sufficiently accurate, method of quantity-determination will be to determine the tension and alkalinity of the water and to compute the quantity by means of the formulas given above.

The carbonic acid of freshwater. With regard to freshwaters very little theoretical work has been done. The chief alkaline, and in most cases the chief saline component also, is carbonate of lime. SCHLOESING (*Compt. rend.* T. 74 p. 1552, T. 75 p. 70) has studied the solubility of this salt in pure water and in water, saturated at varying tensions with carbonic acid, and has arrived at the following results.

Carbonate of lime is soluble in water to a certain extent irrespective of the carbonic acid present — 1 l. of water at 16° is, according to SCHLOESING, capable of dissolving 13.1 mgrs. of CaCO_3 ¹⁾ — but beyond this the salt is dissolved as bicarbonate

¹⁾ ANDERSON (*Proc. Roy. Soc. Edinburgh*, vol. 16, 1889, p. 324) has determined the solubility of calcspar, coral powder and amorphous calcium carbonate in distilled water and found that 1 liter dissolves 25.1, 28.5 and 248 mgrs., respectively. Though his results are *perhaps* vitiated by atmospheric carbonic acid and therefore too high, I have no doubt that SCHLOESING'S figure is too low. CaCO_3 is certainly not less soluble than BaSO_4 . It is probable that SCHLOESING has experimented upon crystalline carbonates and that, on this account, his results are not directly applicable to solutions of the amorphous lime.

by the action of the carbonic acid. SCHLOESING found out the following empirical formula:

$$x^m = ky$$

in which x stands for the tension of CO_2 expressed in atmospheres and y for the quantity of $CaCO_3$ dissolved, whereas m and k are constants. For carbonate of lime he found $m = 0.37866$ and $k = 0.92128$, whereas for carbonate of baryta $m = 0.38045$ and $k = 0.534726$. In view of the close resemblance between the two values for m SCHLOESING expressed the opinion that this constant is of fundamental importance and will hold good for all carbonates of small solubility.

I have not myself studied the relations between the quantity and tension of carbonic acid and the alkalinity of freshwater, but I am of opinion that the same laws will hold good as those found for the seawater. Where no other base, but $CaCO_3$, is present, the simple dissociation-formula for bicarbonates of divalent bases must govern the process up to very high tensions.

I have made a single determination of the influence of rising temperature upon a tension which was indeed very high previously.

Tp. I	θ_I	Tp. II	θ_{II}	$\theta_I \frac{\alpha_I}{\alpha_{II}}^1)$
2.5°	$\left\{ \begin{array}{l} 43 \\ 43 \end{array} \right.$	20.2°	74	75.5

The tension at the higher temperature agrees very well with the calculated figure, and it appears therefore that by such high tensions the alteration of the chemical equilibrium, which no doubt takes place, has no perceptible influence on the tension.

¹⁾ The values of α are taken from BOHR. *Ann. der Physik und Chemie.* Neue Folge Bd. 68. 1899, p. 504.

The theoretical results of the present chapter may be summarized as follows:

The alkali in seawater consists almost exclusively of carbonates of alkaline earths, especially of lime and probably in a less degree of magnesia. To a certain extent these carbonates are chemically combined with carbonic acid, and bicarbonates are thus formed. The tension of the water at a given temperature depends upon the relation between the quantities of bicarbonate and of normal carbonate, and up to a tension of about 3 (at a temperature of 15°) the process is in perfect agreement with the theoretical dissociation-formula. At tensions above this point secondary processes come into play. These secondary processes involve the chemical combination of more carbonic acid than demanded by theory, and they most probably consist in the partial replacing of certain weak acid by carbonic acid, in their salts.

The tension of a given seawater rises with the temperature, chiefly because the coefficient of absorption and consequently the tension corresponding to a given quantity of free carbonic acid is thereby altered, but also, partly, because the affinity between normal carbonate and free carbonic acid decreases with the rising temperature.

The Influence of the Soil upon the CO_2 -Tension of Freshwaters.

Investigations in Greenland.

The freshwaters on the Island of Disko in Greenland are almost exclusively surface-waters, directly derived from the rain or from the melting of the snow and ice. The obvious reason for this fact is that the mean temperature of the year is below 0 and that, consequently, the ground is permanently frozen from a depth of less than 1 m. downwards. The very numerous rivers and brooks are of two different kinds, viz. The glacier-rivers, obtaining the bulk of their water-supply from the glaciers, and the ordinary rivers and brooks, depending solely on the rain, the melting snow, and, certainly, to no small extent on the melting of ice in the ground. The water of these last-mentioned rivers is almost always perfectly clear, while the glacier-rivers are extremely turbid and of a red, almost brick-red, colour, caused by the enormous quantities of débris which they hold in suspension and carry to the sea. Organic life is scarce in the ordinary rivers and practically, perhaps absolutely, absent in the glacier-rivers, though their temperature, near the mouths at least, rises very nearly to that of the atmosphere. Both kinds of rivers cease to flow during the winter. The height of the island varies from about 700 m. in the South to 2000 m. in the North, and as its area is only about 8300 sq. km. nearly all the rivers have an extremely rapid current, and not a few of them consist of an unbroken series of waterfalls.

It follows from what is here stated that every particle of water is almost continuously exposed to the atmosphere. It comes down as rain or snow, it oozes through at most 3 feet of loose earth, very often devoid of organic life, and then runs and falls in shallow streams into the sea. Considering this, one might reasonably expect that the tension of the carbonic acid in these waters would be equal to that of the atmosphere, and it is a little surprising to find that this is far from being the case.

As already mentioned (p. 337) the quantities of carbonic acid present in the air of Disko were extremely high: 4, 5 or even 6 tentousand-parts. The tension of the river-water was always far below that. Instead of citing the whole series of my analyses I prefer to give some typical examples:

1. In a spring coming out of a terrace near the sea and showing a temperature of 3.1° the tension at the source was found = 0.

2. In a glacier-river rushing down a thousand feet, mostly as foam and dust, a tension of 2.5 was found. The temperature was 7.1° .

3. It often happens in calm weather that the freshwater from a glacier-river spreads out over the surface of the sea in a very thin layer, easily distinguishable by its colour and opaqueness and sometimes stretching several miles out. In such a layer of perfectly fresh water I once examined the tension of carbonic acid and found it by two analyses 2.5—3 while, at the same time, the tension of the atmosphere was found = 6.5—7.

It cannot be doubted that the water under the circumstances obtaining in examples 2 and 3 must absorb large quantities of carbonic acid from the atmosphere. But why does not the tension rise higher?

Only one explanation is possible. The carbonic acid absorbed must be chemically combined with some substance in

the water, and this substance must moreover be present in, practically, infinite quantities, because it would otherwise very soon be saturated with carbonic acid at the tension of the atmosphere.

Such a substance is found in the rocks above and through which the water flows and the particles of which it holds in suspension. Almost the whole of Disko is basaltic¹⁾, and the carbonic acid, as the stronger of the two, tends to replace the silicic acid in its salts. In this particular instance the basalt is decomposed by the formation of carbonate of lime and free silicic acid.

The phenomenon has been investigated by BISCHOF (*Lehrbuch der chem. und phys. Geologie*, Bd. I, 2. ed. Bonn 1863) who has made several very convincing experiments.

If for instance a stream of carbonic acid is conducted through a solution of silicate of potassium or sodium a considerable quantity of carbonate is formed, but the decomposition of the silicate never becomes complete. A state of equilibrium will be attained in which acid silicates as well as carbonates are present (p. 31).

Silicate of lime, suspended in water, is very readily decomposed by a stream of carbonic acid, and a precipitate consisting of CaCO_3 and free silicic acid is formed (p. 36).

Silicate of magnesia on the other hand is not in the least affected by carbonic acid (p. 37).

In perfect accordance with the experiments BISCHOF found that basaltic rocks, of which silicate of lime forms the chief constituent, very often show effervescence of carbonic acid when treated with dilute muriatic acid. This effervescence is an important sign of the decay of the rocks, and it is sometimes

¹⁾ On the southern and eastern coast of Disko gneiss and sedimentary rocks with coal-beds are found. I have only examined waters from the basalt.

present before the decay is in any way visible to the eye¹⁾ (p. 46).

The presence of carbonates, indicated by the reaction, must of course be due to the carbonic acid of the water oozing through the rocks. In almost all regions, but the Arctic, this gas will be present in rather considerable quantities produced, as it is, mainly from organic sources, and its tension may rise to 3 per cent or even higher. It cannot be inferred therefore from BISCHOF's experiments (carried on at a CO_2 -tension of 100 %) or observations whether a certain tension of carbonic acid be necessary for the action on silicate or not, but at first sight it would seem probable that it was so. My determinations of the tension in Disko-waters show however that it is not, and reveal the fact that basaltic rocks will absorb carbonic acid down to a tension of less than 0.5 tenthousand-parts. All the observations I have made on the carbonic acid in Disko-freshwaters serve to confirm this conclusion.

Before I invented the shaking-method of tension-determination I made some analyses of air-bubbles from the bottom of rivers and small ponds. A glacier-river very often forms a tract of comparatively level ground at its mouths, and by running over this is sometimes shifts its course from hour to hour. Considerable quantities of air become hereby enclosed in the loose sand of the bottom, and after some time tension-equilibrium will be established between the bubbles of air and the surrounding water. If this is at rest the tension may become 0, if it is rapidly renewed from above, the tension

¹⁾ Some Authors (EBELMEN: *Ann. des Mines*, sér. 4, T. 7, 1845 and HUNT: *American Journ. of Sc. and Art.* 1880) have held that all silicates must be decomposed by carbonic acid, but this opinion, on which HUNT bases some very fantastic speculations concerning the carbonic acid in the atmosphere, is entirely hypothetic and was disproved, several years before HUNT wrote, by BISCHOF who found the effervescence of carbonic acid only in such rocks as contained silicate of lime (oligoclase and anorthite)

will generally be somewhat higher. I have found a tension of 0 in the bottom of a little creek on the river Kuganguak, where the water was perfectly at rest. In the bottom of rapid-flowing glacier-rivers I have found varying tensions up to 3. The percentage of oxygen in the air-bubbles is generally a little below that of the atmosphere — 20.75 %.

Peculiarly instructive are some analyses of air-bubbles from a very small pond, about 1 foot deep, which had, probably for a couple of months, been shut off from the Kuganguak. In this pond the bottom was covered by a thick and rather solid organic pellicle protecting the water of the pond from contact with the basaltic soil. The pellicle was covered with innumerable, small air-bubbles, a sample of which was collected and analysed. When the pellicle was removed bubbles of air could be collected from the bottom itself, and by means of a stick I succeeded in collecting air-samples from a depth of about 1 foot. The analyses showed:

	CO_2 ‰	O_2 %	Tp.
Air from the organic pellicle	5	24.60	11.1°
Two samples of air from the bottom . . .	$\left\{ \begin{array}{l} 2 \\ 2 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 20.83 \\ 20.07 \end{array} \right.$	$\left. \right\} 11.1°$
Air from the depth of one foot	7	2.14	

Though assimilation, as seen from the percentage of oxygen, was distinctly preponderant over respiration in the water of the pond the tension of carbonic acid was hardly below that of the atmosphere, while in the basaltic bottom it was much lower. In the deeper stratum organic life, probably bacteria, must, I suppose, have been the cause of the comparatively high tension of carbonic acid as well as the extremely low percentage of oxygen.

The influence of vegetation on the tension of carbonic acid is shown by some analyses. Bogs are of very common

occurrence on the lower slopes of the mountains, and they are often intersected by brooks. If the tensions of carbonic acid in the latter are examined, at the points of their entering and leaving a bog, it will be found that a considerable rise is caused by the passage:

	Tension	Tp.
Brook with numerous waterfalls just above a bog	3	7.0°
The same brook below the bog	14	5.1°
The same brook below the bog, after heavy rain	8	5.6°

The rise may partly be due to the respiration of the roots among which the water flows, and partly to their secretion of acid which will combine with the alkali in the water and set free the carbonic acid.

At the beginning of this chapter I stated, that *almost* all the freshwaters in Disko are surface-waters and gave the reason for it, viz. That the earth at a depth of less than 1 m. is frozen all the year round. The sheet of ice which thus separates the surface from the deeper strata, where the temperature is again positive, is certainly very thick, and it is absolutely inconceivable that water from the surface should find its way through it.

In some places, nevertheless, water rises from the depth and forms the so-called «Unartut» or hot springs. The word «hot spring» must, however, not be taken too literally, for the temperature of some of them is not more than 2—6°¹⁾, but they are distinguished by their flowing continuously during the winter, when all other streams are dry or frozen.

I have examined a spring on the south-coast of the Disko-

¹⁾ The hottest spring, known in Disko, was found by STEENSTRUP in Mellemfjord on the west-coast of the Island. Its temperature was 18.8° (*Medd. om Grønland*, Hefte 24 p. 287).

Fjord, formerly visited by RINK and also by STEENSTRUP (*Medd. om Grønland*, Hefte 24 p. 299). It rises vertically through several mouths, situated at the top of a slight elevation of the ground. At the time of my visit, ²⁴/VIII 1902, the temperature varied in the different mouths from 11.33° to 11.65°. RINK found in June 1849 12.5°, and STEENSTRUP on the ⁵/IX 1898 in the three hottest points 12°, 11.3° and 9° respectively, while on the following day, after some rain and snow, the highest temperature recorded was only 7°¹). The water issues forth through fine sand, and in several places I observed bubbles of air, amounting I think to about 100 cc. each time, coming out of the sand at regular and very short intervals (about every 15 seconds). From two points these bubbles were collected and analysed, and in addition the CO₂-tension of the water was determined in the ordinary way.

The air-analyses showed for the carbonic acid 0 and 0 and for the oxygen 14.47 and 13.64 % respectively. In two samples of the water a tension was found of 2 and 2.5 respectively. I explain the results in the following manner.

From very deep strata a stream of water finds its way through the covering sheet of frozen rock and ice. I suppose that this rising must take place with considerable velocity through a narrow fissure or channel, as the spring comes up artesian-like through the loose earth above the ice, and because the temperature, sometimes at least, may be remarkably high. A portion of the water must, however, be stopped by the loose earth and attempt to flow along the surface of the ice in the ground; but thereby the ice will be melted and a sort of wide funnel, as shown in the diagrammatic figure 9, will be formed.

¹) GIESECKE (*Mineralogische Reise in Grönland*, Copenhagen 1878, p. 25) mentions an Unartok in Southern Greenland with a temperature of 40°. During his stay it began to rain, and in a quarter of an hour the temperature fell to 30°. The temperature of the hot springs in Greenland always seems to be lowered by rain-fall.

In this funnel ordinary surface-water, flowing along the ice, must necessarily be collected and partly mixed with the hot water of the spring, and this accounts for the variability of the temperature, because the available quantity of surface-water is dependent on the state of the weather and will be augmented by rain in a short time. It is very improbable that the water of the spring itself should contain dissolved oxygen, as this gas is so easily combined with many minerals, but the surface-water is of course saturated with oxygen at the pressure present in the atmosphere. If gas-bubbles are formed¹⁾ and equilibrium obtained the oxygen-tension of such bubbles must

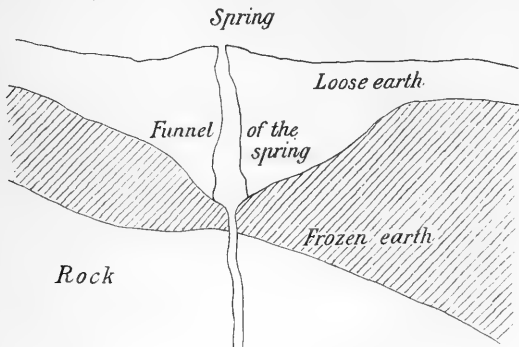


Fig. 9.

correspond to a mixture of oxygen-free water with common surface-water. This is exactly the result of the analyses.

At the depth where the bubbles are formed the tension of carbonic acid is evidently 0 but at the mouth of the spring it is about 2. This fact is not surprising, for at the mouth the water is mixed with more surface-water and with that portion of the surface-water which has just obtained a high

¹⁾ The formation of gas-bubbles indicates in itself that a mixture of hot water with cold may have taken place, because such mixtures, provided that each water was saturated beforehand with a gas (for instance nitrogen), will always be supersaturated and therefore liable to the formation of gas-bubbles.

tension of carbonic acid by passing between the roots of the abundant vegetation, surrounding the «Unartok».

It may be safely deduced from the determinations that the water from the depth does not contain any trace of free carbonic acid, and I venture to predict that, if this spring should be examined in winter-time, the temperature will be found to be higher, the tension of carbonic acid = 0, and the percentage of oxygen in the air-bubbles — if air-bubbles there are — very insignificant or probably 0.

Summary. The general feature of the carbonic acid in the freshwaters of Disko is the influence of the soil. The basaltic rocks may rightly be characterized as alkaline; when moist they absorb carbonic acid from the atmosphere and, indeed, from any source, and they are capable of reducing the tension of the gas to 0 and consequently of dissociating bicarbonates of alkalis and alkaline earths.

This powerful influence is so easily observed because the climate is arctic. The organic production of carbonic acid in the soil is comparatively insignificant and altogether unable to mask the influence of the soil itself.

Dissolution and Deposition of Lime by Natural Waters.

The tension of carbonic acid in Danish freshwaters.

In a country with a temperate climate and a fertile soil the influence of organic life upon the tension of carbonic acid in freshwater becomes overwhelming, and the other factors are often masked.

Interwoven, as they are, with the roots and mycelia of plants, constantly burrowed by earthworms and other animals, full of organic remains on which the countless myriads of bacteria can prey, the upper strata of the ground are the source of an abundant production of carbonic acid. The numerous analyses of the atmosphere of the soil give ample evidence of this fact¹).

The rainwater oozing through the ground and moistening particle after particle of earth readily takes up the carbonic acid formed and becomes completely saturated with it at the tension existing. But as a consequence the water acquires strong dissolving powers, and every grain of lime or alkaline silicate, met with, is attacked.

At a certain depth, variable according to the nature of the soil, organic life decreases and thereupon almost totally ceases, and from this point downwards the tension of carbonic acid cannot increase further. It may become stationary or it may decrease according to the properties of the soil.

¹) SACHSSE: *Lehrbuch der Agrikulturchemie*. Leipzig 1888, pp. 142—146.

I have made only a few determinations of the tension in springs and wells and all of these in that part of the country where the deep layers consist of limestone, while the upper strata are generally rich in this mineral, but they are sufficient to demonstrate the very high tensions that may obtain in waters which have oozed through limestone for so long a period that they must be supposed to be completely saturated with calcium-carbonate.

	Date	Tp.	Tension	$Ca\ CO_3$ ¹⁾ mgrs. per liter
Well carried down in the upper strata of the solid limestone. Water very abundant	$26/9\ 02$	10.0°	$131\ 2)$	$13 + 211$
The same well	$5/8\ 03$	11.0°	105	$13 + 194$
Another well very near the first but not so deep. Yield of water rather small	$5/8\ 03$	12.2°	270	$13 + 279$
Copenhagen Water-works	$30/9\ 02$	9.8°	48	$13 + 145$
	$3/5\ 03$	12.5°	60	$13 + 157$

Considerable quantities of $Ca\ CO_3$ are carried away by waters such as come from the limestone-rocks, and the spacious caves found everywhere in such rocks are thereby easily accounted for. At the same time the problem arises: Whither is this carbonate of lime carried, where and when is it deposited?

¹⁾ The quantities of dissolved carbonate of lime are computed from SCHLOE-SINGS formula (given above p. 368) on the assumption that the waters were saturated with the salt at the tension found. It must however be remembered that it is uncertain whether the formula holds good for solutions of amorphous limestone, and that the figure 13 for the physically dissolved $Ca\ CO_3$ is certainly too small.

²⁾ On seeing these high figures for the tension of waters coming from limestone I suspected that the rock itself, being of organic origin, might possibly contain bicarbonates and give rise to a tension of its own when treated with pure, CO_2 -free, water. I therefore tested my suspicion on fresh limestone, obtained from a quarry, and on pulverized shells of mussels, but the result was absolutely negative. The shells, as well as the limestone, did not contain any bicarbonates.

As shown in the preceding chapter basaltic rocks must have the power of precipitating $CaCO_3$ from the bicarbonate-solutions, because they combine with the free carbonic acid and constantly diminish the tension.

In Denmark however, where basaltic rocks are not to be found, the dissolved carbonate of lime is not deposited, until the water arrives at the surface of the ground, where several causes will produce a diminution of the tension of carbonic acid and consequently the deposition of a corresponding quantity of lime. The most important of these causes is the atmosphere, towards which the surplus of carbonic acid readily diffuses¹⁾. Well-known instances of this process are the petrifying springs which sometimes give rise to extensive layers of amorphous limestone²⁾, but also the chalk-marl-deposits in many lakes owe their origin mainly to it.

Not a few investigators have studied the formation of these last-mentioned deposits, but though many valuable observations have been made concerning the special forms of the deposits, the general problem involved seems to have been somewhat overlooked, and some of the papers published have, no doubt, done more to confuse the question than to solve it.

¹⁾ BISCHOF (*Lehrbuch* . . . I pp. 100—108) has made a series of experiments in order to investigate this process. He prepared solutions of bicarbonate of lime by saturating water with carbonic acid and carbonate of lime, but he also experimented upon natural waters from wells. He found that all these waters deposited carbonate of lime, when atmospheric air was allowed to bubble through them for a sufficiently long time. It is remarkable, however, that the greater part of the free carbonic acid was thereby got rid of in a comparatively short time, whereas large quantities of air were often necessary in order to cause precipitation of the lime. In these cases the deposit was sometimes crystalline and continued to appear after the stream of air had ceased.

I cannot satisfactorily explain these phenomena, but I think they must be due either to a formation of supersaturated solutions of $CaCO_3$ or to the probably very small reaction-velocity for the dissociation of $CaH_2C_2O_6$ as previously mentioned (p. 362).

²⁾ See BISCHOF: *Op. cit.* vol. I p. 545.

Taking a broad view of the matter we may contend that all the carbonate of lime is carried to a lake by the feeding streams and is either held in suspension or dissolved as bicarbonate. Matter held in suspension in a stream will, of course, be almost totally deposited in a lake. With this mechanical deposition my argument has nothing whatever to do.

In the lake two different organic processes are supposed to cause a deposition of dissolved lime.

The first is the assimilation of plants by which carbonic acid is withdrawn from the water and combined to form the organic material of the plants, and through them the animals that prey upon plants. About the equivalent weight of $CaCO_3$ to the CO_2 thus combined in organic compounds (2.3 grms. of $CaCO_3$ for each gr. of CO_2) will be deposited, provided the water of the lake be on the whole saturated with calcium-bicarbonate at the tension existing. But nearly all, and for the sake of argument I will presently suppose that all, this organic material is in due course again decomposed, whereby the carbonic acid is completely recovered. If nothing else takes place this carbonic acid must redissolve all the carbonate of lime deposited.

The second process is the formation of shells by mussels. These animals absorb calcium-bicarbonate, probably through the gills; they retain the monocarbonate, but the carbonic acid forming bicarbonate is liberated and will increase the tension of the water causing it to dissolve from the lime-deposits of the bottom, from dead shells and, indeed, from whatever source exactly the quantity of lime which the living mussels have taken from it.

In the long run, therefore, organisms are altogether incapable of either adding to or diminishing the lime-deposits in a lake¹⁾,

¹⁾ In a lake where permanent organic deposits are formed these may give rise to the deposition of 2.3 grms. of $CaCO_3$ for each gr. of carbonic acid deposited as organic material. The organic material that is not

and we must evidently look for a cause which will not fix carbonic acid in some form or other for a shorter or longer period but will permanently displace it from the lake. This cause can be no other than the diffusion of carbonic acid which takes place between the water of the lake and the atmosphere.

In order to show that this cause is amply sufficient to explain the formation of the lime-deposits in lakes I must go into a small calculation. BOHR¹⁾ has defined as the evasion-coefficient of a gas from a fluid that quantity which leaves the fluid through 1 sq. cm. of the surface when the density of the gas in the fluid is 1, that is to say, when 1 cc. of the fluid holds absorbed 1 cc. of the gas. For carbonic acid in water he has found the coefficient of evasion at 8° $\beta = 0.108$ and the corresponding coefficient of absorption $\alpha = 1.28$. If we take the surplus tension of carbonic acid in the water of a lake to be only $\frac{1}{10000}$ (tension in the water 4 and in the atmosphere 3) the active density will be $D = 1.28 \times 10^{-4}$, and the quantity leaving during one year ($T = 5.25 \times 10^5$ minutes) and 1 sq. cm.

$$Q = \beta DT = 1.08 \times 10^{-4} \times 1.28 \times 10^{-4} \times 5.25 \times 10^5 = 7.25 \text{ cc.}$$

To this quantity will correspond a certain amount of carbonate of lime deposited on each sq. cm. of the bottom, depending upon the state of saturation of the water entering the lake. The maximum amount will be $7.25 \times 1.96 \times 2.3 = 33 \text{ mgrs.}^2)$,

redissolved is however a very small quantity in most lakes and completely inadequate to account for the abundant deposits of lime.

¹⁾ BOHR: Definition und Methode zur Bestimmung der Invasions- und Evasionscoefficienten bei der Auflösung von Gasen in Flüssigkeiten. Werthe der genannten Constanten *Ann. der Physik und Chemie*. Neue Folge Bd. 68. 1899, pp. 500—525. It is possible that the values found by BOHR are somewhat too small.

²⁾ In this calculation no account is taken of the waves which will of course greatly augment the surface and thereby also the evasion of carbonic acid.

I need hardly say that it is not my opinion that the whole of such

which is, indeed, no small deposition on the area of 1 sq. cm. In the Danish lake Fure-Sø with an area of 9 sq. km. it would correspond very nearly to 3000 tons of lime pro year.

In the summer of 1903 I examined the tensions of carbonic acid in the waters of the Fure-Sø and obtained the following results:

Date	Depth of the water m.	Depth of the sample m.	Tp.	Tension	Annotations
23/6	0.5	Surface	17.5°	3.5	In a shallow bay «Store Kalv». Abundant vegetation. Bright and calm weather.
	3	2.5	16.5°	7.5	
		Surface	17.5°	3.5	
24/6	36	34	9.2°	11	Deepest part of the lake. Vegetable plankton in the surface. Bright and calm weather.
		38	9.2°	10.5	
		28	9.2°	8	
	38	19	9.3°	?	
		10	16.2°	15	
		Surface	17.2°	5	
28/9	4	Surface	20.1°	5.5	Samples taken near the shore. Bright weather, fresh breeze.
		Surface	20.1°	5.5	
4/7	38	34	9.2°	12.5	Bright and calm weather.
		28	9.3°	9.5	
		28	9.3°	11	
		10	17.2°	9.5	
		Surface	18.0°	5	
5/7	6	5	18.0°	5	On a bank in the middle of the lake. Abundant vegetation. Various points in the southern part of the lake. Rain.
	11	11	14.0°	7	
	17	10	15.0°	7.5	
	24	24		11.5	

The analyses show that the tension of carbonic acid in the surface of the lake is higher than that of the atmosphere.

a deposit is directly formed by the evasion of CO_2 to the atmosphere. Possibly a very great part may be *formed* by organic forces, but it is due solely to the removal of carbonic acid by the atmosphere that this part is not redissolved.

This point is very essential, since the whole evasion of carbonic acid depends on the surplus tension in the very surface of the water. The difference found on different days in the open part of the lake amounts to 2 and would therefore, if maintained throughout the year, account for a yearly deposition in the lake of about 6000 tons of lime. I have some reason to believe, however, that the figure found is a minimum, or very nearly so, because the weather during the investigation was exceedingly favourable to the assimilation of the vegetable plankton.

As seen by the first entries in the table the tension in shallow creeks with abundant vegetation may be somewhat lower, but still it is higher than that of the atmosphere.

The tension is found to increase pretty regularly with the depth. This is only what we must expect when the carbonic acid is chiefly set free at the bottom and removed through the surface.

It appears from the above that lakes will act to a great extent as *decalcifiers* on the water that flows slowly through them, but the phenomenon no doubt deserves to be more thoroughly studied, and I am of opinion that quantitative results of some importance with regard to the deposition of lime could be obtained by series of tension- and alkalinity-determinations comprising at least a whole year.

In rivers and brooks the conditions are far more complicated than in lakes, because the water is continuously renewed and also because organic material as well as particles of lime, when such are formed, are carried away by the stream and deposited elsewhere, perhaps in a lake or perhaps in the sea. As I have but very few observations at my disposal I shall not enter upon any discussion on these points but will only mention the fact that the tension in a river, with an abundant vegetation of *Potamogeton*, *Ulva* and other plants, is extremely variable and may sink far below that of the atmosphere as will be seen from the following analyses:

		Date	Tp. Tension
Grenaa river. All the samples taken at exactly the same spot near the middle of the stream.	{	²⁵ / ₉ 02	11° { 9
		²⁶ / ₉ 02	11.6° { 9
		¹⁴ / ₈ 03	17.1° { 8.5
		¹⁸ / ₈ 03	16° { 2.3
		²⁰ / ₈ 03	13.9° { 1.5

The Tension of Carbonic Acid affecting the Structure and Preservation of Molluscan Shells.

Investigations in the Baltic.

I have made some determinations of the carbonic acid-tension in the Baltic in order to test a suggestion made by Mr. AD. JENSEN of the Copenhagen Zoological Museum. Mr. JENSEN had observed that some species of Bivalves from certain High-Arctic localities, notably along the east-coast of Greenland, presented very marked peculiarities with regard to the structure and thickness of the shells. I shall enumerate some of the most striking examples leaving it to himself to treat the matter adequately from a malacological point of view.

The periostrakum of *Astarte borealis* is in these localities extremely thick and bast-like. In the Danish seas Dr. JOH. PETERSEN found that this was likewise the case in the Baltic, while the same species, living in the Kattegat, has a normal, thin periostrakum. Mr. JENSEN thinks it probable that this thickness of the periostrakum may act as a protection against dissolution.

Tellina calcaria, whose shells are normally rather solid, is found in the same High-Arctic localities and also in the Baltic, around Bornholm, with extremely thin and fragile shells, often bearing strong indications of their having been exposed to chemical attack from the water.

Dead shells, which everywhere else greatly outnumber the

living specimens, are comparatively scarce in these same localities and such as are found are generally in a bad state of preservation.

The specimens of *Saxicava arctica* from the East-Greenland locality Heklahavn [Hekla-Harbour] have, as a rule, lost the periostrakum almost completely, and Mr. JENSEN found that the shells are either extremely thick, so as to completely disfigure the animal, or else they are thin and extremely fragile. He is of opinion that this indicates that a struggle is going on between the animals and some lime-dissolving agent, and that some of them are able to hold their own in this struggle by a greatly enhanced production of shell-substance, while others succumb.

Carbonic acid is obviously the only dissolving agent that can be present in normal seawater, since all stronger acids, if by any chance they were formed, must immediately combine with the alkali and liberate carbonic acid. If therefore a high tension of CO_2 should be demonstrated in those localities, where the bivalves possess the characters observed by Mr. JENSEN, his views would be thereby corroborated.

The only locality which I was able to examine at the time was the Baltic near the Danish Islands of Bornholm and Christiansø.

The table on page 389 shows that from a depth of about 50 m. downwards the tension of carbonic acid rises rapidly and attains a considerable height at the bottom. It is in perfect agreement with this fact that dead shells are readily dissolved and that some, at least, of the living Molluscs protect themselves by means of a thick periostrakum.

The correctness of Mr. JENSEN's opinion cannot of course be finally established by observations in one locality but it seems to me that he is most probably right and that interesting results are likely to be obtained by combined examinations in many localities of the tensions of carbonic acid and the structure

Position	Depth m.	Depth of sample m.	Salinity	Temp.	Tension	
NE-point of Bornholm	41	37	0.79	6°	4.4	} Bottom «clay»
SSW, 3 miles	41	19	0.77	15.2°	3.9	
	60	51	1.02	7°	10.1	
	60	0	0.77	16.5°	4.0	
Near Christiansø	13	13	0.72	16.0°	2.4	} Bottom granite, with vegetation
	28	28	0.70	10.2°	4.2	
Christiansø	95	75	1.3	Thermo- meter lost	16.0	
N, 1 mile	95	56	1.1		7.8	
	95	0	0.7		2.8	
«Taarnrende»	10	10	0.7		2.1	} Rich vegetation
	10	0	0.7		3.1	
Narrow creek Græsholmen	3	3	0.7		1.6	} Very rich vegetation

of Molluscan shells. It is almost certain that the rapidity with which dead shells are attacked and dissolved is a simple function of the CO_2 -tension, and the fact, that also in the Arctic localities already referred to, the dead shells are scarce and badly preserved, furnishes therefore a strong argument in support of Mr. JENSEN'S views ¹⁾

The last analyses in the table show the influence of abundant vegetation and clear sunlight on the tension. Especially in the small and narrow creek on Græsholmen, where the water is probably not so rapidly renewed, the tension reaches a very low value. It is a well-known fact, that the assimilation of higher plants in air is directly proportional to the percentage of carbonic acid, at least at the ordinary low percentages. So

¹⁾ I think it possible that, by a collection of data in this direction, definite relations might be established between the state of preservation of sub-fossil shells and the tension of carbonic acid obtaining during their deposition.

far as I know, the flora of the sea has not been examined in this respect, and it is obvious that a comparison would be very misleading if it were based on the *quantities* of CO_2 present in the water and in the air, respectively. If the law holds good for marine Algae the assimilation must be proportional to the amount of free carbonic acid — that is to the tension¹⁾ —, and the growth of the plants must not unfrequently be seriously hampered by want of carbonic acid, though the gas may be present in considerable quantities.

¹⁾ An experimental investigation of this problem will now be comparatively easy if my method of tension-determination be adopted.

The Alkalinity and the Carbonic Acid of the Ocean.

A great many determinations of alkalinity and carbonic acid in seawater have been made since the time of the Challenger-expedition but very few general results have been obtained. The alkalinity and still more the quantity of carbonic acid have been found to be «variable»; the carbonic acid being present, as a rule, in quantities insufficient to form bicarbonates with all the alkali.

It is obvious however that neither the alkalinity nor the quantity of carbonic acid can vary spontaneously, and I shall now endeavour to enumerate and to exemplify the circumstances which will cause alterations of these quantities.

Causes which govern the alkalinity.

1. *Alkaline substances.* When flowing along the bottom the water will in many places be in close contact with alkaline substances: carbonate of lime, carbonate of magnesia and silicate of lime. If the water contains an excess of carbonic acid it is certain that it will readily dissolve these substances and that the alkalinity will increase (DITTMAR: *op. cit.* p. 130), and even when the water is in its natural state it also seems to be capable of dissolving carbonates. DITTMAR made two experiments (p. 130—131) with water from the Irish Channel, containing 97.7 mgrs. of CO_2 per l. with an alkalinity of 50.2 mgrs. (corresponding probably to a tension at 15° of 4.5—5). He digested 260 cc. of this water at ordinary temperature with 2 grms. of CaCO_3 and MgCO_3 , respectively. In the first case he found that the

alkalinity *decreased* from 50.2 to 47, a result which he however suspects being due to an observational error, while in the second it increased from 50.2 mgrs. to 60.8.

IRVINE & YOUNG (*Proc. Roy. Soc. Edinburgh* vol. 15, 1887 p. 316) made some further experiments and found that the seawater from the «German Ocean», on which they experimented, was always capable of dissolving more lime from the remains of different organisms as well as from crystallized and amorphous carbonate of lime. The quantities taken up vary very much, according to the material used, from 32 mgrs. of Coral sand to 649 mgrs. of precipitated carbonate of lime.

ANDERSON (*ibid.* vol. 16. 1889, p. 319) studied the solubility of carbonates in solutions of different salts and found that these, with the exception of $CaSO_4$, dissolved more carbonate of lime than distilled water. In artificial seawater, free from carbonates or carbonic acid, very nearly as much was dissolved as natural seawater will take up in addition to its original alkalinity. The Author arrives at the conclusion, by no means borne out by his experiments, that the solubility of carbonate of lime «has nothing to do with the existence of free carbonic acid or bicarbonates». His experiments prove, however, that certain seawater-salts, especially the $MgCl_2$, play an important part with regard to the solubility of carbonate of lime and that therefore SCHLOESINGS formula, quoted above (p. 368), by which it ought to be possible to compute the quantity of $CaCO_3$ corresponding to any given tension, cannot be used in the case of seawater.

By boiling in vacuo or in a current of CO_2 -free air seawater rapidly loses its dissociable carbonic acid and becomes turbid¹⁾, but, on the other hand, no trace of turbidity became visible at ordinary temperatures or, indeed, up to 80° in my experiments with very low tensions (0.7—1.15), and the direct determinations of the alkalinity showed no decline.

¹⁾ By this fact the conclusion of ANDERSON is disproved.

It appears from the experiments cited that seawater cannot be regarded as saturated with alkali and that it will take up more if brought into contact with a suitable bottom¹).

How much it will take up we do not know, however, with any accuracy, and in order to ascertain this a series of experiments ought to be made on the lines initiated by DITTMAR, but connected with accurate determinations of tension and temperature. Such experiments will be very easy to perform by means of my method of tension-determination, and I would take up the problem myself if I did not fear that the abnormal alkalinity of my present stock of seawater would vitiate the results. As it is I must leave it to other investigators who may be in a position of more easily obtaining the necessary supplies of pure ocean-water.

It appears with certainty from DITTMARS determinations of alkalinities in the ocean that bottom-waters are, as a rule, more strongly alkaline than surface-waters and waters from intermediate depths, but the exceptions to this rule are rather numerous. When the experiments above referred to have been made it will, in all probability, be possible to explain some of these exceptions and to learn something about the influence of the bottom upon the alkalinity by a comparative study of the alkalinities and the chemical composition of the corresponding bottom-samples.

From the tables of the *Ingolf-Expedition* I have extracted the following figures for the alkalinities at depths about 1000 Danish fathoms or more. The first series of stations (47—67) comprises the deep sea south of Iceland and east of the high barrier «Reykjanæs-Ryg» stretching in a south-westerly direction from the SW-point of Iceland. In all the samples of bottom-water from this tract a very high alkalinity is found. The

¹) The remarkable fact that calcareous deposits do not exist at the greatest depths of the ocean (beyond 2800 fathoms) points to the same conclusion (*Challenger, Narrative*, vol. 1 p. 920—926).

stations of the second series (91, 12—20) lie west of Reykjanæs Ryg between this barrier and Greenland and the third series is obtained from the Davis-Strait. The alkalinity of these parts is markedly lower than that found east of the great barrier. In the present state of our knowledge I cannot give any explanation of these differences but I think it probable that they may be due to some bottom-influence.

Station	Depth	Tp.	Salinity	Alkalinity
47	950	3.2°	35.01	27.0
48	1150	3.2°	35.10	29.4
49	1030	3.4°	35.34	28.0
65	1089	3.0°	35.27	29.9
67	975	3.0°	35.18	31.6
Mean				29.2
91	1236	3.1°	35.01	26.2
12	1040	0.3°	35.05	26.9
18	1135	3.0°	35.07	26.9
19	1566	2.4°	35.09	26.4
20	1695	1.5°	34.97	26.5
Mean				26.6
21	1330	3.4°	34.72	26.9
36	1435	1.5°	34.93	25.6
37	1715	1.4°	34.63	25.8
38	1870	1.3°	34.60	26.7
Mean				26.3

2. *The organic life* has, I think, a comparatively small influence upon the alkalinity. Nothing definite can, however, be said about it quantitatively. It may be summed up as follows:

a. *Formation of organic substance.* Among the mineral components absorbed by plants, when growing in a culture-solution, the acids are slightly in excess of the bases and the alkalinity of the remaining liquid therefore increases. We do not know whether this also holds good for marine macroscopic and microscopic plants on which no experiments have been

made, but, even if it does, I am of opinion that the effect upon the alkalinity of the sea will remain below our analytical power¹).

Under this heading must also be mentioned the possibility that the assimilation of the plants may sometimes so greatly diminish the tension of carbonic acid in the seawater that a precipitation of carbonates can take place. My experiments show, however, that such precipitation requires so great a diminution of the tension that it is practically impossible, except perhaps in narrow bays where there is an abundant vegetation as in the example mentioned on p. 389.

b. Decomposition of organic substance. Whereas the formation is practically confined to the upper layers of the sea, where the water is constantly mixed and the physical and chemical conditions are well defined, disintegration may take place everywhere and through the most different intermediate stages. No fixed rule with regard to its influence upon the alkalinity can therefore be given, and observation and experiment must decide everything. I think it probable that in stagnant, or, in comparatively stagnant waters, where oxygen is scarce, organic acids and perhaps sulphuretted hydrogen may be formed and the alkalinity thereby appreciably diminished. On the other hand the abundant production of carbonic acid under such circumstances will enhance the solution of carbonates, if such be present²), and there is also the possibility of a formation of ammonia.

A fine example of the influence of decaying organic substances in the presence of CaCO_3 and MgCO_3 is given by WALTHER & SCHIRLITZ (*Zeitschr. Deutch. Geol. Ges.*, Bd. 38, 1886,

¹) At a very moderate estimate an additional alkalinity of 0.1 (cc. of carbonic acid) obtained in this way would correspond to a production of 0.1 gr. of dry organic substance in 1 l. of water.

²) In *Challenger, Narrative* vol. 1 p. 917 it is stated that the Blue Mud forming the most extensive deposit around the continents often contains sulphuretted hydrogen while calcareous remains are sometimes quite absent.

p. 331): In the depressed parts of the Bay of Naples the bottom consists of a soft mud containing carbonates and decaying material, mostly from plants, and on this bottom the alkalinity rises to 59.6, 58.3 and 58.8 mgrs., whereas in the corresponding surface-waters it is only 52.4, 54.2 and 52.3. The Authors are of opinion that the alkalinity is partly made up by ammonia but they give no satisfactory proof of this contention.

c. Deposition of silicic acid in the shells of the Diatoms and other organisms must undoubtedly increase the alkalinity, but in the ordinary method of alkalinity-determination all the silicic acid is precipitated and variations in its quantity cannot, therefore, show themselves. Besides, they are certainly very small and probably altogether below the range of our analytical powers.

d. The deposition of lime in the shells of many organisms is certainly the most important organic factor connected with the alkalinity.

We are accustomed in the case of the higher animals to look upon the food as the sole source of the mineral as well as of the organic components of the animal organism. If this view were correct for marine animals we might discard the accumulation of lime by animals as having no bearing upon the problem of the alkalinity. The investigations of IRVINE & WOODHEAD (*Proc. Roy. Soc. Edinburgh*, vol. 16, 1890, p. 324—354) proved however that crabs are able to utilize the calcium-salts of the seawater directly and independently of the food¹⁾. BISCHOF had previously (*op. cit.* p. 585) expressed the same opinion with regard to the mussels but without proof and appa-

¹⁾ From a physiological point of view a more detailed study of this function would be very interesting. Nothing is known about the ways and the mechanism of the absorption. It is extremely improbable that it takes place through the intestinal tractus, as we have not the slightest evidence that crabs *drink* the enormous quantities of seawater required (1 gr. of CaCO_3 is contained in 10 l. of water), nor, indeed, that the drink at all. Most probably the absorption takes place through the gills.

rently without perceiving the physiological difficulty. He calculated that the amount of carbonate of lime present in the shells of a single oyster corresponds to 172—293 kgrs. of seawater or 28000 to 76000 times the weight of the animal. There can *now* be no doubt that BISCHOF was right in supposing that such large quantities of lime must be absorbed directly from the water circulating within the mantle, and if we venture to extend the results obtained by IRVINE & WOODHEAD to all the marine lime-producing organisms¹⁾ we must conclude that their combined action will have some diminishing influence upon the alkalinity of the ocean.

According to MURRAY (*Challenger narrative*, vol. 1, p. 980) as much as 16 tons of CaCO_3 may be present in the shells of organisms in a mass of ocean-water possessing an area of 1 sq. mile and 100 fathoms deep from the surface. This seemingly large figure corresponds however to only 0.025 mgrs. of lime per l. or to the alkalinity of 0.01 mgrs. About twenty times must the formation of this quantity be reiterated in the same mass of water and the shells removed by sinking, before the result is detectable by the alkalinity-method.

3. *Evaporation* concentrates the surface-waters and augments the alkalinity which remains, however, during this process strictly proportional to the salinity.

4. *Dilution* with freshwater is easily detected and quantitatively determined by its influence on the salinity or the percentage of chlorine, but its influence on the alkalinity is more complicated.

a. Freshwater produced by melting ice. It is probable, though I do not know that it has been experimentally verified, that ice formed in the sea is much less alkaline than the

¹⁾ It must be admitted of course that some lime is in all probability derived from the food, and some organisms are perhaps reduced, more or less, to this source of lime. WESENBERG-LUND maintains (*Medd. Dansk Geol. Foren.* Nr. 7, 1901) — on rather inadequate grounds — that this is the case with all Gasteropods.

seawater, or that it is perhaps neutral. Freshwater from this source will therefore *perhaps* diminish the alkalinity in nearly the same proportion as the salinity.

b. Freshwater from the continental rivers generally possesses an alkalinity of its own, and the alkalinity of the sea will therefore be diminished by it in a less proportion than the salinity or it will not be diminished at all.

I have been able to extract a good example of this kind from the INGOLF-tables. A series of determinations have been made in the surface of the Davis-Strait where the seawater is diluted, principally with river-water from the west-coast of Greenland. A comparison of these with others from the surface of the Atlantic, south of 63° N. L., shows that the alkalinity in the Strait has absolutely decreased but has increased relatively to the salinity.

Longitude W $> 45^{\circ}$ Latitude N $> 60^{\circ}$				Longitude W $< 45^{\circ}$ Latitude N $< 63^{\circ}$			
Station	Salinity <i>S</i>	Alkalinity <i>A</i>	$A \cdot \frac{35}{S}$	Station	Salinity <i>S</i>	Alkalinity <i>A</i>	$A \cdot \frac{35}{S}$
25	32.97	25.9	27.5	17	35.26	26.8	26.6
26	32.90	25.5	27.1	18	35.05	28.0	27.95
27	33.01	25.2	26.7	19	35.16	26.9	26.8
28	32.91	26.5	28.2	20	34.96	26.2	26.25
29	33.65	26.9	28.0	21	34.79	27.6	27.75
30	33.28	26.1	27.45	39	35.38	25.8	25.5
31	33.36	25.9	27.2	40	35.30	26.2	26.0
32	33.04	25.4	26.85	41	35.35	27.3	27.05
33	33.56	27.1	28.25	42	35.41	26.7	26.4
34	32.97	26.6	28.25				
35	32.76	26.3	28.1				
36	33.56	25.8	26.9				
37	33.80	26.1	27.05				
Mean	33.21	26.1 ± 0.15	27.5 ± 0.15		35.18	26.8 ± 0.2	26.7 ± 0.25

If it were permissible to assume, which of course it is not, that it was the surface-water from the examined area of the

Atlantic that was carried up into the Davis-Strait and diluted with freshwater the figures would indicate that the average dilution amounted to 5.6 per cent of freshwater with an average alkalinity of 14.3 or about the half of that of the seawater.

In WALTHER & SCHIRLITZ' paper (quoted above) an examination of brakish water taken near the mouth of the Volturno in the Bay of Gaëta is mentioned. Unfortunately, the salinity is not given, but the very high alkalinity — 68.5 mgrs. — is rightly attributed by the Authors to the river-water coming down from the extensive beds of limestone in the Appennines.

When we try to consider the alkalinity of the ocean as a whole we find two causes of augmentation, viz. The alkali of the bottom and the alkali of the freshwater, carried to the sea, and one of diminution, the fixation of lime by the marine organisms.

It is generally stated that the ocean must have attained, during the immense space of time, a stable equilibrium. This may be true with regard to the salinity but we have not sufficient reason to believe that it also holds good for the alkalinity. A large part of the carbonates no doubt perform a regular circulation being fixed by the organisms, converted into rocks of limestone and dolomite, dissolved by the meteoric waters and again carried to the sea¹⁾ but the several phases of the process are absolutely independent of each other, and the velocity of the motion as a whole may, for all we know, be very variable.

Alongside the circulation runs a constant production of carbonates from alkaline silicates and even should this process

¹⁾ The yearly amount of lime carried to the sea by the rivers of the earth is variously estimated: 1.3×10^9 tons (*Challenger narrative* vol. 1 p. 980) 3.1×10^9 tons (*Journ. of Geol.* vol 7 p. 569). The figures are probably not very reliable, but they may indicate that the real quantity is something of this order of magnitude.

be in some measure rotatory as the carbonates may be broken up at greater depths in the earth and converted into silicates, the absolute independency of the two phases is incontestable.

We may therefore regard the total alkalinity of the ocean as a quantity that has probably been subject to considerable variations during the geological periods, but it must be admitted on the other hand that the variations must go on very slowly, because the altering factors are insignificant compared with the total amount of alkali present in the ocean at any one time. There is at present found about 1.6×10^{14} tons of alkali (reckoned as carbonate of lime) which according to the CHALLENGER-estimate, is 120000 times the quantity added yearly by all the rivers on the earth.

I am well aware of the very imperfect character of my remarks upon the alkalinity, but perhaps they may be useful as indicating some points which require clearing up, and the study of which may prove of some hydrographical value. It ought to become possible to draw some conclusions from the alkalinity respecting the former travels of a sample of water.

Causes which govern the quantity of carbonic acid.

1. *The influence of the organic life* is very easily accounted for. Assimilation causes decrease, and dissimilation causes increase in the quantity of carbonic acid. Broadly speaking we may say that the quantity varies inversely as the quantity of oxygen present in the water. This was first observed by KNUDSEN (*Ingolf Expedition, Hydrography* p. 153) who found that the average quantity of carbonic acid for the samples, possessing a higher oxygen-tension than the atmosphere, was 39.8, whereas for the others, showing an oxygen-deficit, it was 41.7. KNUDSEN showed that the variations of the oxygen, as well as the carbonic acid, were due to the plankton and depended upon its vegetable or animal character.

2. DITTMAR mentions (*Challenger, Physics and Chemistry*, vol. 1, p. 213) the possible existence in the sea of veritable *springs* of carbonic acid. That such springs may exist in the sea as well as on land is, indeed, extremely probable but, so far as I know, none have as yet been discovered.

3. The *river-water* entering the ocean no doubt contains a considerable part of its alkali in the state of bicarbonates, and the amount of loose carbonic acid contained in these is a source of gain to the sea. MELLARD READE (*Journ. of Geol.* vol. 7, 1899, p. 569) estimates the yearly quantity as 1.35×10^9 tons.

4. *Interchange with the atmosphere.* Any difference in tension existing between the surface of the sea and the atmosphere will give rise to diffusion, the rate of which may be determined from BOHR'S formulas and constants of invasion and evasion (quoted above p. 383) when the tension-difference is known. In this respect the ocean may be compared with the freshwater-lake mentioned above, but there is this great difference that, while the total amount of carbonic acid in the lake is extremely insignificant compared with that of the atmosphere, the amount of loose and free carbonic acid in the ocean is many times greater than in the air. If differences in tension are found the interchange of the gas between the sea and the atmosphere will therefore have by far the greater influence upon the latter, and I must refer for a more exhaustive treatment of the matter to the following paper on the composition of the atmosphere. Here I shall confine myself to give only the tensions actually found in a series of water-samples from the Davis-Strait and the North-Atlantic collected in Septbr. 1903 during the home-voyage of a steamer.

The first of these tables contains the tensions as they were actually observed in the samples of water at 12°.5. Two samples of water were always collected simultaneously, and 1 gr. of sublimate was added to one of them.

The tensions of the pure-water-samples, given in the first

column, do not keep unaltered and are not always trustworthy, because they become infected by bacteria. All figures regarded as untrustworthy are put in brackets.

The tensions of the sublimate-samples are arranged in the second column, marked *S*. The sublimate causes an increase of the tension, probably because some monocarbonate of mercury is formed, and the differences between the reliable figures in the two columns are therefore given in the third. These differences vary only between 0.25 and 0.4, their average being 0.35. This average is taken as the specific increase in tension produced by the chloride of mercury; the figures for the sublimate-samples are diminished by 0.35 and the final values for the tensions at 12.5° are computed and given in the last column.

The second table contains the dates and positions of the samples; the state of the weather at the time of their collection, and the salinities, temperatures and CO_2 -tensions of the waters in situ.

Number	Tension	Tension <i>S</i> .	Diff.	Adopted tension
1	2.1, 2.0	2.4, 2.4	0.35	2.05
2	2.4	2.7	0.3	2.4
3	[2.7, 2.6, 3.4]	2.6, 2.8		2.4
4	2.9	3.3	0.4	2.9
5	3.0	3.4, 3.3	0.35	3.0
6	2.5 [3.4]	2.8, 2.7	0.25	2.45
7	3.2	3.5	0.3	3.2
8	2.6	3.0	0.4	2.6
9	1.9, 3.3]	2.9, 2.9		2.55
10	2.6	2.9	0.3	2.6
11	2.2	2.6	0.4	2.2
12	[1.9, 2.3, 3.5]	2.5		2.15
13	[2.4]	2.4		2.05
14	2.2	2.6	0.4	2.2
15	2.2	2.6	0.4	2.2
16	[2.7, 2.9]	2.7		2.35
17	[3.6]	2.5		2.15
18	[3.5, 3.5]	3.3		2.95
Average			0.35	

Date	Hour	Lat. N.	Long. W.	Wind		Weather	Water			Number
				Direct.	Force		Salinity ‰	Tp.	CO ₂ Tension	
August 31	6 p. m.	68° 28'	54° 17'	N	1	Bright	33.46	5.2°	1.55	1
Septbr. 1	8 a. m.	65° 20'	53° 58'	NNE	2	Bright	32.75	4.2°	1.75	2
—	1	8 p. m.	63° 52'	N	2		32.38	4.5°	1.8	3
—	2	8 a. m.	62° 26'	N	2	Overcast	33.55	5.8°	2.25	4
—	2	8 p. m.	61° 04'	N	2	Overcast	34.16	6.5°	2.4	5
—	3	8 a. m.	59° 45'	N	3	Overcast	34.29	6.0°	1.9	6
—	3	8 p. m.	59° 14'	SE	2	Bright	34.92	7.0°	2.7	7
—	4	8 a. m.	58° 46'	N	3	Bright	34.94	8.7°	2.25	8
—	4	8 p. m.	59° 13'	ESE	1	Bright	34.95	9.0°	2.2	9
—	5	8 a. m.	59° 24'	ENE	1	Bright	34.96	9.5°	2.3	10
—	5	8 p. m.	59° 27'	NNE	2	Bright	34.92	9.6°	1.95	11
—	6	8 a. m.	59° 46'	SE	2	Overcast	35.05	10.0°	2.0	12
—	7	8 a. m.	59° 32'	NE	4	Cloudy	35.19	10.5°	1.9	13
—	8	8 a. m.	59° 35'	NNE	4	Cloudy	35.25	11.0°	2.05	14
—	9	8 a. m.	59° 36'	NW	5	Cloudy	35.25	12.9°	2.25	15
—	10	8 a. m.	59° 50'	N	3	Cloudy	35.35	11.5°	2.25	16
—	10	8 p. m.	59° 25'	N	3	Cloudy	35.37	11.7°	2.1	17
—	11	8 a. m.	58° 50'	NNW	3	Rain	34.91	12.0°	2.9	18

The percentages of carbonic acid in the atmosphere have not been determined, as they certainly ought to be, along with the tensions, but we may feel sure that they were distinctly higher than these and that *a copious absorption of carbonic acid took place in a very considerable area of the North-Atlantic and Davis-Strait during the first half of September 1903.*

It cannot be gathered, of course, from this single series of tension-determinations whether such will prove to be of direct hydrographic value, but it appears to me that they will deserve a fair trial in this respect.

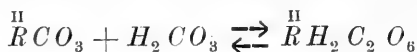
Summary of the Results.

1. *Definition.* The tension of carbonic acid in natural waters is the percentage of the gas in air being at ordinary pressure in diffusion-equilibrium with the water. It is determined simply by shaking a sample of the water with a little air and determining by analysis the percentage of carbonic acid in the latter.

2. *Theoretical.* The carbonic acid is present in natural waters chiefly in combination with carbonates and forming dissociable bicarbonates. At low tensions the relation between the tension and the quantity of the gas corresponds exactly to the formula

$$\frac{(a - x)(1 - x)}{x} = \text{Constant.}$$

Hence it follows that the equilibrium is expressed by the formula



and that the bicarbonates present are those of alkaline earths, chiefly lime (pp. 357—62).

3. *Tension and temperature.* The tension varies with the temperature inversely as the absorption-coefficient of the water (determined on p. 356) and *besides* it rises a little with rising temperature owing to increased dissociation (pp. 363—66).

4. Basaltic rocks absorb carbonic acid and are transformed into carbonates. They are capable of reducing the CO_2 -

tension to 0. The very low tension in the freshwaters of Disko is hereby explained (pp. 370—75).

5. The waters of the «hot springs» of Disko become mixed in their «funnel» with greatly varying quantities of surface-water. The unmixed water contains no trace of free carbonic acid (pp. 375—78).

6. Danish freshwaters are, as a rule, rich in carbonic acid and dissolved carbonate of lime (pp. 379—80).

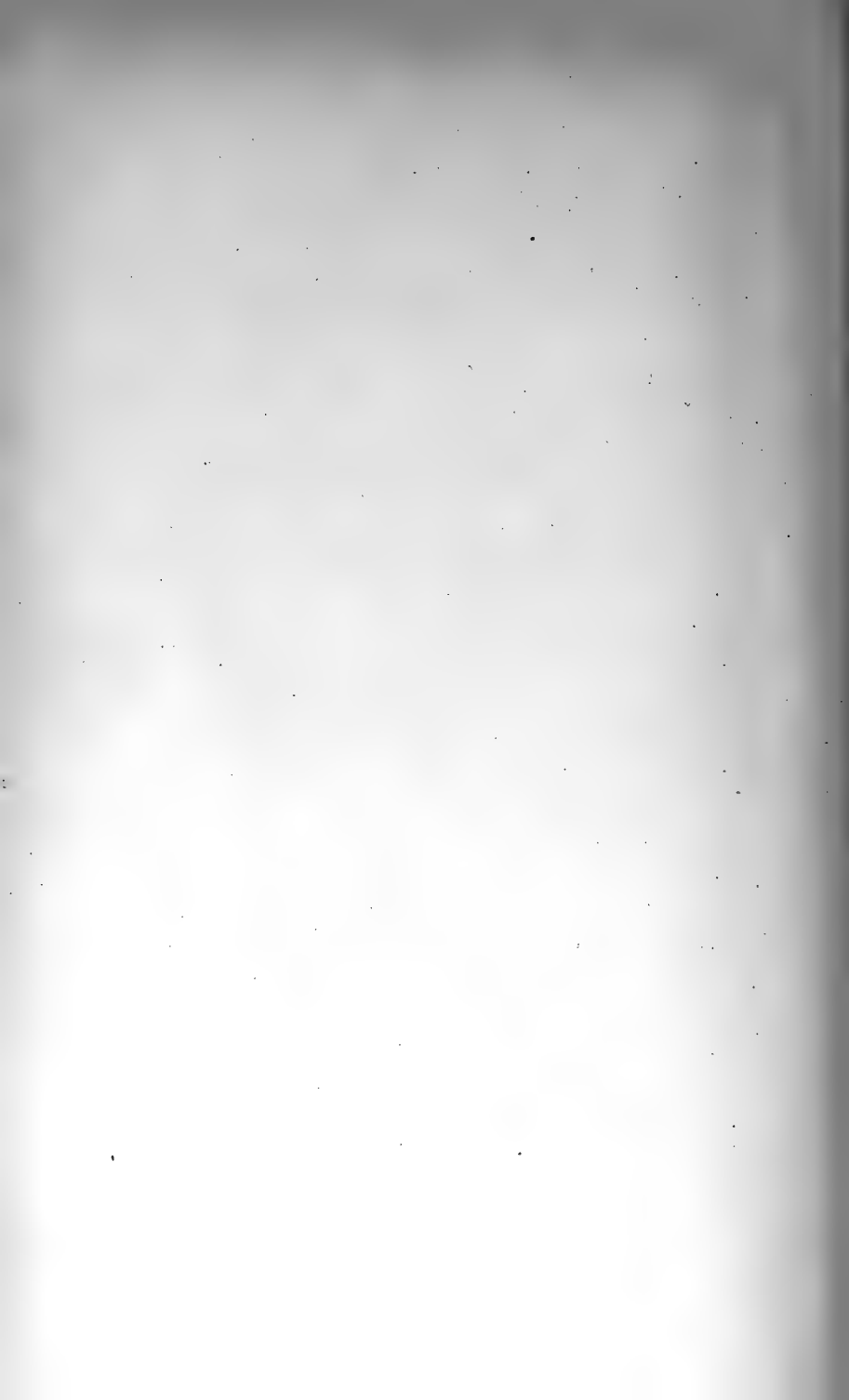
7. The deposition of carbonate of lime in lakes is almost exclusively due to «*evasion*» of carbonic acid from the surface of the lake to the atmosphere. The yearly deposition of lime may be estimated from the average tension-difference between the surface of the lake and the atmosphere. For the Fure-Sö a tension-difference of 0.02 % will correspond to a yearly deposition of about 6000 tons of lime (pp. 381—85).

8. The dissolution of calcareous remains of organisms is a simple function of the tension of carbonic acid in the surrounding water (pp. 388—89).

9. In the Baltic and certain other localities some species of mussels seem to protect themselves by various means against attack from waters with a high tension of carbonic acid (pp. 387—389).

10. The alkalinity of a sample of ocean-water is determined by a series of augmenting and diminishing factors, and the same being the case with the total alkalinity of the ocean this cannot be regarded as invariable (pp. 391—400).

11. The CO_2 -tension of the ocean-surface often differs from that of the atmosphere and may cause considerable absorption or elimination of the gas (pp. 401—403).

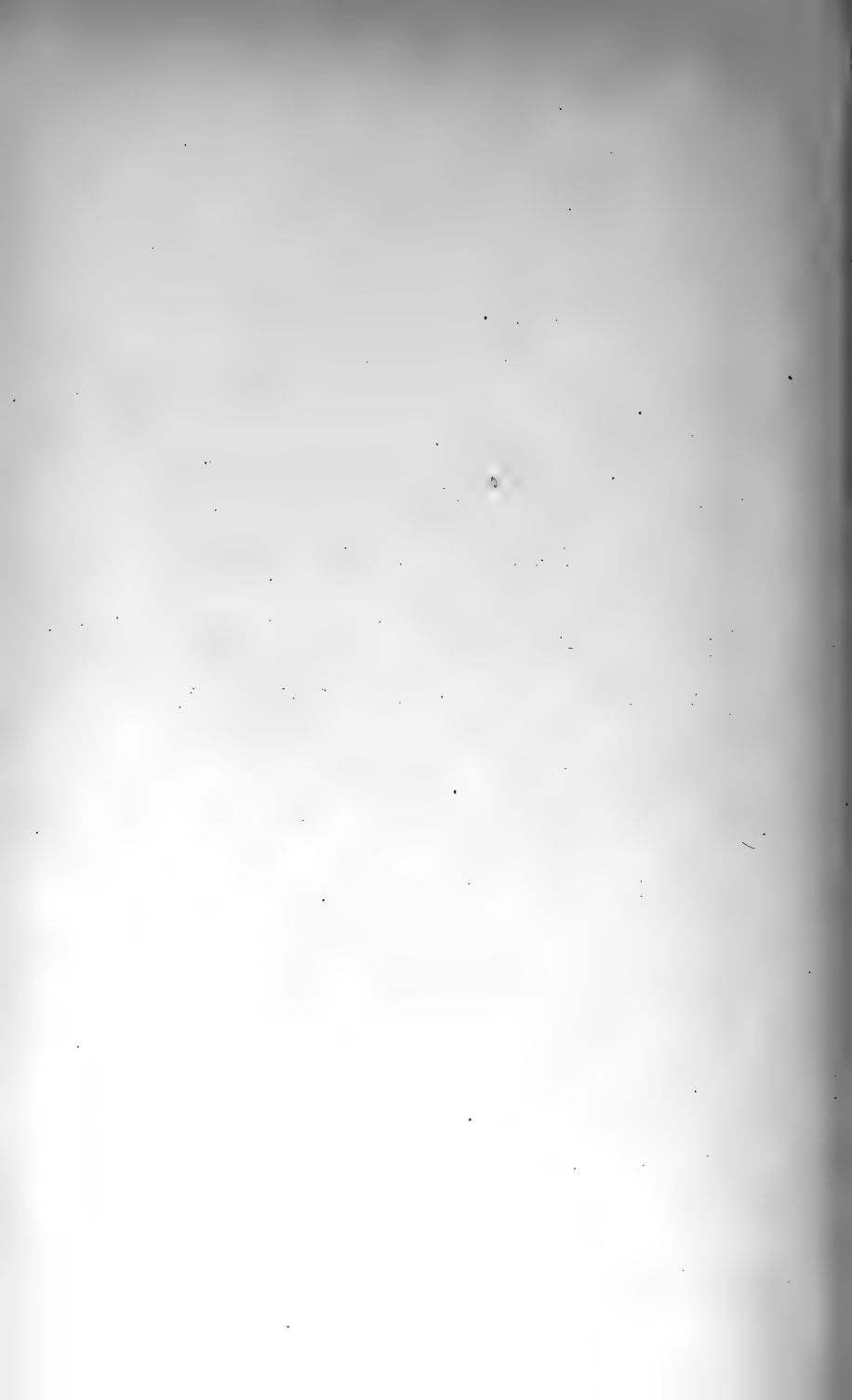


VIII.

**The Abnormal CO_2 -Percentage
in the Air in Greenland and the General Relations between
Atmospheric and Oceanic Carbonic Acid.**

By

August Krogh.



During a voyage round the Island of Disko in West-Greenland (lat. N. 70°) made in the summer of 1902, I undertook a series of analyses of the atmospheric air. The apparatus used, the accuracy obtained, as well as other details are given in the preceding memoir¹⁾, so I shall now proceed at once to a tabulation of the results. The localities mentioned lie along the northern and western coast of Disko, most of them being on the open sea-shore but a few also on the deep «fjords» of that coast.

As a supplement to the table containing my analytical results I record separately all the barometric observations made during the time. I cannot, however, find any connection between the variations of the pressure and the composition of the air.

Percentages of oxygen and carbonic acid in the air of Disko.

(Hours from 6 p. m to 5 a. m. are printed in large type.)

Locality	Time		Bar.	Wind		Weather	CO ₂ per cent	O ₂ per cent	
	Date	Hour		Direction	Force				
<i>Kuganguak</i> ...	July 15	11	758.2	NW	2	Cloudy	0.05	20.93	At the sea. { 670 m. above the sea.
— ...	16	1	(701.0)	"	"	"	0.055	20.975	
— ...	"	3	756.2	"	"	"	0.07	20.95	
<i>Ingnagnak</i> ...	20	2	765.0	NE	3	Overcast	{ 0.07 0.06	{ 21.01 20.99	At the sea.

¹⁾ KROGH: On the tension of carbonic acid in natural waters and especially in the sea. *Medd. om Grønland*, H. 26, pp. 333—405.

Locality	Time		Bar.	Wind		Weather	CO ₂ per cent	O ₂ per cent	
	Date	Hour		Direction	Force				
	July								
<i>Napasiliguak</i>	21	3	771.1	NNW	1	Overcast	{ 0.055 0.05	20.975 20.985	{ Among the vegetation. 80 m. above the sea.
—	"	6	772.1	WSW	3	Overcast	{ 0.05 0.05	20.975 20.98	
—	"	"	"	"	"	"	{ 0.04 0.04	20.94 20.94	
—	"	"	"	"	"	Fog	0.05	20.92	
<i>Igdlorpait</i> . . .	27	1	758.6	NW	1-0	Overcast	{ 0.05 0.06	20.96 20.945	
<i>Avatarpait</i> . . .	29	8	750.1	S	3		{ 0.05 0.05 0.055 0.05	20.975 20.975	{ Wind N 3—5 during the whole day.
... 30	7	755.2	WSW	3-6	Overcast, some rain	{ 0.05 0.04			
<i>Nordfjord</i>	31	5	757.0	SW	1	Cloudy	{ 0.05 0.04	20.975 20.975	{ The analysis a little un- certain.
—	August								
—	2	8	757.6	SE	2	Overcast	0.06	20.94	{ Wind NW, 1-3 during the whole day.
—	3	10	760.7		0	Bright	0.05		
—	4	11	756.4	E	3-5	Rain, mist	{ 0.035 0.03	20.94 20.90	
—	5	4	755.5	E	5-6	Overcast, some rain	0.03	20.98	
—	"	8	755.4	"	"	"	0.045	20.975	{ Wind in the height S.
—	"	8.30	"	"	"	"	{ 0.04 0.04		
—	6	4	759.4	E	3-5	Overcast	{ 0.05 0.045	20.965 20.975	
<i>Ivisarkut</i>	10	6	757.8	S	4-5	Rain, mist	{ 0.035 0.025	20.965 20.975	
<i>Mellemfjord</i>									
—	"	8	758.6	"	"	"	0.025		
—	11	8	762.4	S	2-3	Bright	{ 0.02 0.03	20.975 20.955	

Locality	Time		Bar.	Wind		Weather	CO ₂ per cent	O ₂ per cent	
	Date	Hour		Direction	Force				
	August								
<i>Ivisarkut</i> . . .	11	2	763.4	S	1-2	Bright	{ 0.045 0.05	20.925 20.935	
Mellemfjord									
— . . .	"	9	764.6	NNW	1	Overcast	0.045	20.95	{ Wind N since 4 o'clock.
— . . .	12	1	765.0		0	Cloudy	0.05		
— . . .	"	12	760.0	S	3-5	Cloudy	0.025	20.955	{ Tp. 16.5! Sci- rocco-wind.
— . . .	13	3	762.8	SE	3-8	Cloudy	0.025	20.975	Tp. 13.8.
— . . .	"	1	765.5	"	7-9	Heavy rain	{ 0.055 0.045	20.96	Tp. 8.3.
Head of Mellemfjord . .	11	9	765.3				0.05	20.975	{ 20 m. above the sea.
— . . .	12	2				Overcast	0.055	20.965	{ 120 m. above the sea.
<i>Nakerdluk</i> . . .	17	11	765.5	W	1	Bright	0.06	20.84	{ Wind outside the fjord N.
Diskofjord									
— . . .	"	10	762.6	N	0-1	Bright	{ 0.06 0.055	20.945 20.97	
— . . .	18	12			0	Cloudy	0.045	21.015	{ 500 m above the sea.
— . . .	"	5	758.3	N	0-1	Cloudy	{ 0.06 0.055	20.96 20.965	
— . . .	19	5	754.9	W	3	Fog	{ 0.065 0.07	20.915 20.935	{ Wind outside the fjord said to be N.
<i>Sioranguak</i> . .	21	9	750.8	[E]	4	Rain	{ 0.065 0.07	20.95 20.93	
Diskofjord									
— . . .	22	7	748.4	[NE]	1-3	Rain	0.055		
<i>Uvifak</i>	25	12	753.2	WNW	3	Bright	0.055		

Barometric pressure at the sea-level. Disko 1902.

(Hours from 6 p. m. to 5 a. m. are printed in large type.)

Date	Hour	Barometer	Date	Hour	Barometer
July 15	11	758.2	July 28	11	756.4
— 16	3	756.2	— 29	3	751.7
— 17	12.30	753.3	— "	8	750.1
— "	6	756.6	— "	12	750.3
— "	9	758.5	— 30	9	750.8
— "	11	759.1	— "	7	755.2
— 18	1	759.3	— "	10	757.3
— "	10.30	757.3	— 31	9	760.5
— "	1	754.9	— "	5	757.0
— "	3.30	753.2	— "	6	756.6
— "	7.45	751.1	August 1	11.15	754.4
— 19	2	754.4	— "	1	755.0
— "	6	755.2	— "	6	756.8
— "	10	756.3	— 2	12.30	757.5
— "	2.30	757.2	— "	12.30	756.9
— "	12	760.1	— "	3.45	757.2
— 20	2	765.0	— "	8	757.6
— 21	2	768.3	— "	10.30	758.0
— "	9	770.2	— 3	8.30	757.8
— "	3	771.1	— "	12.15	757.5
— "	5	771.7	— "	5.45	759.6
— "	6	772.1	— "	10	760.7
— "	12	771.6	— 4	10	759.5
— 22	8.30	772.8	— "	2.30	758.3
— "	4.30	773.3	— "	6.30	757.5
— 23	2.30	771.3	— "	8.30	757.5
— "	11.30	771.0	— "	11	756.4
— "	5	771.6	— 5	8	754.9
— "	10.30	772.0	— "	4	755.5
— "	12	771.8	— "	8	755.4
— 24	2.30	770.9	— "	10.30	755.1
— "	5.30	770.5	— 6	8.30	756.7
— "	9	769.4	— "	4	759.4
— "	11	768.4	— 7	2	760.2
— 25	9.30	765.2	— "	9	760.4
— "	1.15	764.1	— "	12	760.9
— 27	1	758.6	— 8	11	760.4
— 28	1.30	757.6	— 10	6	757.8
— "	9	756.6	— "	8	758.6

Date	Hour	Barometer	Date	Hour	Barometer
August 11	8	762.4	August 18	10.30	761.0
-- "	2	763.4	-- "	1.30	759.8
-- "	9	764.6	-- "	5	758.3
-- 12	1	765.0	-- "	11.30	755.7
-- "	11	760.3	-- 19	5	754.9
-- "	12	760.0	-- 20	8.30	753.2
-- 13	3	762.8	-- "	2.30	752.4
-- "	1	765.5	-- "	6	753.2
-- "	6	767.4	-- 21	9	750.8
-- 15	9	764.9	-- "	7	750.0
-- 17	11	765.5	-- 22	7	748.4
-- "	10	762.6	-- 25	12	753.2

Respecting the percentages of oxygen found by the analyses I have very little to say. They exhibit the usual variations: 21.015 to 20.92. An isolated observation of 20.84 is probably due to some very local cause or perhaps to an analytical error. Taking no notice of this one the average of the determinations comes out as 20.960, or slightly higher than that accepted for Europe, 20.93. REGNAULTS analyses indicate that the percentage in the Tropics is a little lower than in Europe.

The results of the CO_2 -determinations are very remarkable and unexpected. Whereas everywhere else, in temperate Europe, in the Tropics and in the Southern Hemisphere, the percentage of carbonic acid is about 0.03 and varies from 0.02 to 0.04 at the utmost, I have found percentages up to 0.07 and variations from 0.025 to this figure.

I have, of course, tested these surprising results in every possible way and I must confess that I have tried again and again to explain them away as errors. But there is no such possibility.

The samples of air were sometimes taken directly into the analysis-apparatus, but in most cases they were taken into short test-tubes and analysed about half an hour later. The corks of the test-tubes were soaked in paraffine-wax. No detectable

traces of carbonic acid are eliminated from such corks and no difference was found in the double-determinations when one of the tubes was analysed immediately and the other preserved for a day or two.

Errors may arise, during the analysis itself, from the absorbing fluid, if this is not saturated with atmospheric air exactly at the temperature and barometric pressure obtaining (as mentioned in the preceding paper p. 346). When in Greenland I did not know this source of error, but very often (though not always) after a determination of carbonic acid I took the sample of air once more into the absorption-pipette and satisfied myself that no perceptible alteration of the volume took place. By the numerous determinations which I have made since then with more sensitive apparatuses I have never seen errors from this source amounting to more than 0.002 %. It is rather probable that several of my Greenland-determinations are infected with errors of this magnitude, because the temperature often varied considerably. In almost all cases, however, the temperatures at which the analyses were made were decidedly higher than those to which the absorption-fluid was exposed during the intervals. If anything, it would therefore be a little super-saturated during the analyses and give off a little air. If my analyses are infected by errors of this kind it must be admitted, therefore, that they do not reach 0.005 % and that they must, in almost all cases, have had a tendency to *diminish* the figures found for the carbonic acid.

During my stay in Greenland I wanted to test the results by means of another method, but my analytical outfit could not be transformed into a PETTENKOFER-apparatus or anything like it. I was very glad therefore to find in the literature a clear confirmation of my observations. During the *Discovery-Expedition* Dr. E. Moss¹⁾ made 3 determinations of carbonic acid

¹⁾ Notes on Arctic Air. *Proc. Roy. Dubl. Soc.* Vol. 2, 1880.

in the atmosphere of Grinnel-Land (Floebery Beach, Latitude N. $82^{\circ} 27'$). He applied the PETTENKOFER-method which is, according to TEICH (*Arch. f. Hygiene* Bd. 19 pp. 38—50), liable to give somewhat high results. It is very improbable however that the errors will exceed 0.005 %.

1. Decbr. 10. Wind NNW. Tp. — 14.8° F.

Quantity of air analysed 4735 cc.

Percentage of CO_2 0.0642

2. Jan. 18. Tp. — 40° F.

Quantity of air analysed 9565 cc.

Percentage of CO_2 0.0483

3. Febr. 29.

Quantity of air analysed 19128 cc.

Percentage of CO_2 0.0536.

Even if these values must be diminished by 0.005 they are of quite the same order as my own, and though they are obtained from a place 750 miles north of Disko they may perhaps be due to the same local cause.

I shall not go into the problem of the biological and geological importance of the high percentage of carbonic acid which must certainly be very great¹⁾ but confine myself to the intricate question of the possible origin of the gas in the air.

It appears from my determinations that the direction of the wind had a distinct influence upon the carbonic acid. The percentage is generally higher from northern and western winds than from eastern and southern. There is only one serious exception to this rule, viz. the last analysis but two, made at *Sioranguak* in the Diskofjord, where a percentage of 0.07 was

¹⁾ The assimilation of plants is, according to several investigators, directly proportional to the percentage of carbonic acid in the air, and there can be no doubt that the disintegration of the basalt is likewise much facilitated by a high percentage.

found during a strong easterly wind. It must be remembered however that the place lies at the head of a «fjord» surrounded on all sides by mountains; the real direction of the wind outside can therefore have been quite different. All other places mentioned lie on the open sea-shore or so near to the mouths of the «fjords» that the true direction of the wind could always be ascertained.

On the whole, it seems that Disko lies on the southern or eastern border of an area of intensive production of carbonic acid, since air, rich in the gas, oscillates to and fro over the Island according to the shifting of the wind. What can be the seat and source of this production or liberation of carbonic acid? .

In order to solve this special question I have been obliged to take up the general problem of the carbonic acid of our atmosphere, and by bringing to bear upon this the principles of the tension of carbonic acid in the sea and of evasion and invasion, as set forth in the preceding paper, I shall be able, I hope, to throw some new light upon certain points in it.

I. *The carbonic acid of the atmosphere as a whole.*

If we take 0.03 as the average percentage of carbonic acid in the air, what is probably a little too high, the total quantity of the gas present in the atmosphere comes out as 2.4×10^{12} tons. Is this quantity a fixed and unalterable one?

This question has been discussed by several Authors and valuable contributions have been made towards its solution, notably by HÖGBOM¹⁾ and CHAMBERLIN²⁾. I shall confine myself to a brief statement of the chief causes of consumption and production of the gas.

¹⁾ *Svensk Kemisk Tidskrift* Bd. 6, 1894, p. 169.

²⁾ *Journal of Geology*, vol. 7, 1899.

1. *The organic life.* Carbonic acid is fixed and converted into organic substances by the assimilation of green plants. It is liberated anew by the respiration of all living organisms and especially by the decay of organic substances. This circulation is generally performed in a very short time and cannot have any considerable effect (as pointed out by HÖGBOM) on the quantity of carbonic acid present in the atmosphere. Only that part of the organic substance, which is deposited as such and in the course of the geological periods converted into carbon and hydro-carbons, is permanently, or at all events for a long time, withdrawn from the atmosphere. Through this deposition the organic life of the globe constantly tends to diminish the quantity of free carbonic acid. No small amount of carbon has, undoubtedly, been fixed in this way and stored up, partly in the layers of carbon and hydro-carbons, but, as CHAMBERLIN thinks, especially in the «disseminated organic matter in the sedimentary series». If the immense length of the geological periods is taken into consideration it would appear, however, that the amount of carbon fixed year by year must be comparatively small.

2. *The formation of carbonate from «alkaline» silicates* is a very important cause of diminution in the quantity of free carbonic acid and has been recognized as such by several Authors, who ascribe by far a greater influence to it than to the action of the organic life.

HÖGBOM is of opinion that all carbonates on the earth are derived from this source and, estimating their quantity as the equivalent of a layer round the globe 100 m. thick (and probably more), he finds the quantity of carbonic acid contained in such a layer to be 25000 times that of our present atmosphere. He further estimates the total quantity of carbonates yearly carried to the sea by the rivers in the world at 3 cb. km. (corresponding to 4000 million tons of carbonic acid) of which only a small part can be derived from the decomposition of

silicates¹). This method of estimating the production of carbonates from silicates must however give too small results, because it is highly improbable that all, or even the greater part of the carbonates produced, should be dissolved and carried to the sea. I have shown that, as the last trace of free carbonic acid is utilized in the decomposition of silicates, normal carbonates are formed and nothing is left to dissolve them and carry them away.

CHAMBERLIN (pp. 563—568) gives very good reasons for the opinion that the rate of decomposition of alkaline rocks is mainly dependent on the general elevation of the land. A great elevation must augment the volume and surface of rock exposed to the joint action of water and air and will greatly facilitate the circulation of the underground waters. As periods in the earth's history of great general elevation he pronounces among others the Pliocene and Pleistocene.

The rate of decomposition of silicates must further be governed by the percentage of carbonic acid found in the atmosphere, whereby it acquires a certain regulating influence on the aforementioned percentage. A high percentage of carbonic acid must be accompanied and counteracted by an enhanced rate of combination of the gas with the rocks.

3. *The exhalation of carbonic acid from the interior of the earth* is the principal source by which the diminishing factors mentioned are checked. Carbonic acid issues forth from the ground in some places, notably in volcanic environs, in enormous quantities²). The origin of this carbonic acid is not known. Possibly it is partly derived from the decomposition

¹) T. MELLARD-READE (Adresses. *Geol. Soc. Liverpool* 1876 and 1884, quoted from CHAMBERLIN) estimates this part as corresponding to 270 mill. tons of carbonic acid.

²) BISCHOF mentions for instance (*Lehrbuch der chem. und phys. Geol.* Bd. I p. 691) that a single mineral spring in Nauheim produces yearly about 500 tons of carbonic acid, whereas two others, at Meinberg, yield at least 650 tons pro year.

of carbonates at high temperatures by the action of silicic acid which, according to BISCHOF (*op. cit.* p. 42), is even capable of decomposing carbonates at 100°.

4. The combustion of meteorites is mentioned by HÖGBOM and CHAMBERLIN as a possible source of carbonic acid. Nothing whatever is known about it quantitatively.

5. *The combustion of coal by man* is an ever-increasing factor that has in recent years reached very considerable magnitude. This factor can, unlike the others, be expressed in fairly accurate figures. The worlds production of coal amounted in 1902 to 700 million tons (according to statistics published in the *Times*), giving by combustion 2.6×10^9 tons of carbonic acid or rather more than $\frac{1}{1000}$ of the quantity present in the atmosphere. In the geologically insignificant period of 1000 years the percentage of carbonic acid could therefore be doubled by this cause alone, if all other factors remained unchanged.

While the action of the diminishing factors may be supposed to be fairly constant, so long as the climatic conditions and the percentage of CO_2 in the air do not vary too much, the same obviously need not be the case with regard to the increasing ones. It is extremely probable that the exhalation of carbonic acid from the ground varies greatly, corresponding to the variable volcanic action, and we know that the quantity of coal burned by man is by no means an unalterable quantity. We have no reason, therefore, to think that the amount of carbonic acid present in the atmosphere is even approximately constant.

There exists, however, a great factor capable of acting as a *regulator* upon the variations by checking and retarding every increase as well as every decrease in the percentage in the atmosphere.

In a very remarkable paper¹⁾ SCHLOESING pointed out that the quantity of loose carbonic acid present in the bicarbonates of the sea depends upon the tension of the gas, and that, therefore, a decrease in the atmospheric carbonic acid must produce a dissociation of bicarbonates in the sea and, consequently, a liberation of the gas. SCHLOESING calculated that the amount of CO_2 present in the air is 4.7 kgrs. to every sq. m. of the earth's surface, whereas the corresponding quantity in the sea is, according to him, 98 kgrs. He rightly concluded that, if equilibrium is once established, every alteration in the percentage in the atmosphere will be counteracted by the sea, which may give off or absorb comparatively large quantities of carbonic acid without any appreciable alteration in its tension.

By applying my recent determinations of tensions and quantities of carbonic acid in seawater we will get a still clearer insight into these processes. *The preceding paper* pp. 358—59.

According to «*La grande encyclopédie*» the total surface of the ocean amounts to 3.74×10^{14} sq. m. and its mean depth to 3500 m. (3300 in the Atlantic and 3800 in the Pacific). The total quantity of seawater is accordingly 1.3×10^{18} cubic meters. If we take the amount of free and loose carbonic acid at the tension of the atmosphere, 0.03 %, to be 50 mgrs. per l. we arrive at the enormous total of 6.55×10^{13} tons, or 27 times the quantity of atmospheric carbonic acid²⁾.

If the CO_2 -tension of the atmosphere is diminished or

1) TH. SCHLOESING: Sur la constance de la proportion d'acide carbonique dans l'air. *Compt. rend.* T. 90, 1880 p. 1410.

2) DITTMAR puts (in *Encycl. Brit.*) the average depth of the sea at 2000 fathoms and its total mass at 1.322×10^{18} tons. The total quantity of carbonate, calculated as normal carbonate of lime, is, according to DITTMAR, 1.6×10^{14} tons and from these figures I calculate the amount of free and loose carbonic acid (85 % of the fixed quantity) to be 5.98×10^{13} tons.

augmented, carbonic acid will be liberated or absorbed to an extent which may be calculated from my determinations¹⁾.

Tension %	Quantity tons	Difference atmospheres
0.01	4.57×10^{13}	5.5
0.02	5.89×10^{13}	2.8
0.03	6.55×10^{13}	2.0
0.04	7.04×10^{13}	1.3
0.05	7.36×10^{13}	

The differences given in the third column are expressed in terms of the present quantity of carbonic acid in the atmosphere and mean that if the percentage of carbonic acid in the atmosphere should sink, by the action of some CO_2 -absorbing agent, from 0.03 to 0.02, this would not only involve the disappearance of $\frac{1}{3}$ of our present CO_2 -atmosphere but the liberation from the ocean an subsequent disappearance of about 9 times as much. If, on the other hand, the production of carbonic acid should be augmented, the quantity of carbonic acid in the atmosphere must rise, but an increase from 0.03 to 0.04 % can only be attained by a surplus production of $\frac{1}{3} + 2$ times the present amount of atmospheric carbonic acid.

The question here arises: Will not the absorption (or liberation) of carbonic acid by the sea be too slow a process really to exercise this influence? If the absorption of the quantity mentioned would take millions of years the regulating influence of the ocean, though doubtless existing, would not make itself very much felt.

By means of BOHR'S determinations of invasion- and evasion-constants for water and solutions of chloride of sodium, quoted and explained in *the preceding paper* (p. 383), I shall be able to give an approximate answer to this problem of the *velocity* of absorption or liberation. If we take the coefficient of invasion

¹⁾ Provisionally I assume for the sake of argument that the mean temperature of the earth is invariably 15° .

for seawater as 0.1 and calculate the invasion at a tension-difference of only 0.001 % of the atmospheric pressure we find that the ocean will absorb per year 0.525 cc. of carbonic acid through every sq. cm. of its surface and, consequently, through the whole surface of 374 millions of sq. km. 3.85×10^9 tons of the gas, corresponding to about $1\frac{1}{2}$ times the yearly output of coal¹⁾. If therefore our present consumption of coal should constitute a surplus-production of carbonic acid and destroy a state of perfect equilibrium between the atmosphere and the sea, we shall in a few years reach such a tension-difference that the ocean can absorb the surplus as rapidly as it is produced, and instead of being doubled in 1000 years, the percentage of carbonic acid in the air will, during this period, rise about 0.005 % or probably less.

It follows from the enormous diffusion, that is brought about by extremely slight differences in tension between the atmosphere and the ocean, that a state of equilibrium — either stable or *sliding* — will in all cases very rapidly be attained. If the production of carbonic acid on the earth at a given time equals the consumption, the *mean* tension of the gas in the surface of the ocean must be equal to its *mean* percentage in the atmosphere²⁾. If, on the other hand, the production of carbonic acid exceeds the consumption, the mean tension in the ocean-surface must be lower than the percentage in the

1) The coefficient of invasion determined by BOHR is *possibly* too low, and in my calculation no account is taken of the waves and wavelets by which the absorbing surface is greatly increased. The figure found is therefore a minimum and possibly much below the mark.

2) As the freshwaters on the earth are always engaged in transferring carbonic acid from the air to the sea, the state of equilibrium between consumption and production must -- strictly speaking -- correspond to a slight surplus-tension in the ocean-surface. The quantity of free and loose CO_2 transferred yearly by the rivers of the earth is estimated by READE at 1.35×10^9 tons or about $\frac{1}{2}$ our consumption of coal. A surplus-tension in the sea of 0.0003 % would be sufficient to return this quantity to the atmosphere.

atmosphere, and the difference will in a very short time become large enough to allow the surplus of production to be absorbed *almost* as rapidly as it is formed. This is what I call a *sliding* equilibrium. Quite analogous movements will take place in the opposite direction if the consumption of CO_2 should exceed the production.

It has hitherto been absolutely impossible to ascertain whether the carbonic acid in the atmosphere was increasing or decreasing in quantity, or perhaps remained stationary, because the alteration itself must necessarily be too slow to be detected by direct analysis within a reasonable space of time. The method of tension-determination now furnishes a means of investigating this important problem, and certain data are already at hand indicating the probable result.

1. My series of tension-determinations across the Atlantic, from Cape Farewell to Fair Hill in the Shetlands, shows that the tension of the Gulf-Stream and, indeed, of all Atlantic surface-water in this latitude was at the time distinctly lower than that of the atmosphere. (See my *preceding paper* p. 403).

2. The percentage of carbonic acid in the atmosphere has been found to be lower on the high seas or at the ocean-border than inland. SCHULZE in Rostock found for instance, by a series of determinations covering several years, a mean percentage of 0.0292 and THORPE found on the Atlantic from Brazil to England 0.0295 as a mean of 51 determinations. On the other hand, FITTBOGEN found in Brandenburg 0.0334 (average of 347 determinations) and FARSKY in Bohemia 0.0343 (average of 295 determinations)¹⁾. The same difference is observed when the extremely accurate English and French determinations by ARMSTRONG²⁾, REISET³⁾, MUNTZ & AUBIN⁴⁾ are compared with the

¹⁾ These Authors are quoted from SACHSSE. *Lehrbuch der Agrikultur-chemie*. Leipzig 1888.

²⁾ *Proc. Roy. Soc.* Vol. 30 p. 343.

³⁾ *Compt. rend.* T. 90 p. 1144, p. 1457.

⁴⁾ *Compt. rend.* 1881.

equally trustworthy Swedish by A. PALMQUIST¹⁾, the former giving for England and France values about 0.029 and very closely agreeing among themselves, while the latter give for the neighbourhood of Stockholm 0.032 as an average of 197 determinations.

3. The atmosphere of the Southern Hemisphere, where the area of the ocean is so great when compared with that of the continents, has an extremely low percentage of carbonic acid. MUNTZ & AUBIN²⁾ found at Cape Horn the average value to be only 0.0256—260, and in Chile 0.0267—282. Even here the difference between the sea and the continent makes itself felt. MUNTZ & AUBIN found in Continental South-America a mean value of 0.0271, whereas G. TROILI-PETERSSON³⁾ found 0.0240 as a mean of 19 determinations from the South-Atlantic (14 others, which however are not so trustworthy, gave 0.0222). The atmosphere of Patagonia showed according to the same Author 0.0270 (an average of 17 determinations).

These facts seem to indicate that the oceanic atmosphere always possesses a lower percentage of carbonic acid than the continental one, and as no other CO_2 -absorbing agent exists on the high seas, this must mean that the ocean-water itself absorbs carbonic acid with considerable energy and, consequently, that the mean CO_2 -tension of the sea is distinctly lower than the average percentage of the gas in the atmosphere. If this be so,

the atmospheric percentage of carbonic acid must at present be on the increase.

It cannot be denied however that the observational evidence, upon which this far-reaching conclusion is based, must be regarded as insufficient, and I have made out the case chiefly

¹⁾ *Bihang Svenska Vet. Akad. Handlingar* Bd. 18, 1892—93, Afd. II.

²⁾ A series of papers *Compt. rend.* 1881—1884.

³⁾ Über den Kohlensäuregehalt der Atmosphäre. *Bihang Svenska Vet. Akad. Handlingar* Bd. 23, 1897—98, Afd. II.

as a plea for a thorough investigation of the problem. In our times, when the greater part of the ocean is traversed day by day, throughout the year, by innumerable steamers, it ought to be possible to undertake such an investigation, which must of course be of an international character.

In all regions of the ocean samples of surface-water and also of atmospheric air must be collected at regular intervals throughout a whole year, and the corresponding temperatures and meteorological conditions observed. The manipulations are so simple and easy to perform that this part of the work could safely be intrusted to the hands of ships-officers. A number of suitably situated laboratories, marine or chemical, must further unite for the execution of the analyses, consisting chiefly in the determination of the tensions of carbonic acid in the water and in the air respectively. It is obvious that the general usefulness of such an undertaking would be greatly enhanced, if the salinity and perhaps the alkalinity of the waters were simultaneously determined.

Before leaving this subject it will be necessary to add some words concerning *the influence of the climate* on the state of equilibrium and also the possible interaction between the atmospheric carbonic acid and the climate.

The influence of the temperature upon the tension-equilibrium between the ocean and the atmosphere is in its general features easily accounted for. The tension of carbonic acid in the ocean will rise and fall along with the mean temperature on the earth, and the percentage of the gas in the atmosphere must thereby be influenced. A decrease in the mean temperature on the earth amounting to 3.2° would cause a decrease in the tension of the ocean of about $\frac{1}{10}$ of its value at the time ¹⁾ or from 0.03 to 0.027. The decrease of the ocean-tension

¹⁾ See the *preceding paper* pp. 363—65.

must involve the absorption of a corresponding part of the atmospheric carbonic acid. If such a decline in the mean temperature of the earth could take place in a few years, a perceptible tension-difference between the atmosphere and the sea would of course arise, and the results of the above-mentioned general investigation of the state of equilibrium might be seriously vitiated. Nothing of the kind need however be feared. The tension-differences which may arise in this way are very much below the reach of our analytical methods¹⁾.

In 1896 ARRHENIUS²⁾ propounded the hypothesis that the surface-temperature of the earth depends to a large extent upon the heat-absorbing power of the atmospheric carbonic acid. Taking as his base a series of determinations, published by LANGLEY, of the radiating heat received from the moon, he endeavoured to find out by elaborate calculations, the details of which I must confess myself unable to follow, the heat-absorbing powers of the atmospheric water-vapour and carbonic acid and to compute the influence upon the mean temperature of the earth-surface of definite alterations in the percentage of carbonic acid. He arrived at the extremely remarkable conclusion that a diminution of the percentage of carbonic acid from about 0.03 to 0.017 would cause a lowering of the temperature of 4° — 5° at the latitude of 40° — 50° , while, on the other hand,

¹⁾ If the temperature should fall at a constant rate of say 0.001° pro year, which I consider to be a high estimate, the tension of the sea would decrease yearly at the rate of $\frac{1}{32000}$ of its present value and $\frac{1}{32000}$ of the carbonic acid of the atmosphere ($= 7.5 \times 10^7$ tons) must be absorbed every year in order to maintain a sliding equilibrium. At a tension-difference of 0.001% the ocean will absorb (according to the calculations on p. 422) 3.85×10^9 tons of CO_2 , and $\frac{1}{50}$ of this difference or 0.00002% will therefore be amply sufficient for the absorption of 7.5×10^7 tons and, consequently, for the maintenance of a sliding equilibrium. There is very little chance that we shall ever be able to detect tension-differences of this degree of magnitude.

²⁾ On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground. *Phil. Mag.* 1896, pp. 237—276.

a rise of 8° — 9° together with a more uniform distribution of the heat over the globe would be produced, if the percentage of carbonic acid rose to 0.08 or thereabouts (p. 268).

In a second contribution¹⁾ ARRHENIUS published a series of experimental determinations of the absorption of heat by carbonic acid and revised his former calculations on this new basis, by which revision he obtained somewhat lower values for the influence of the atmospheric carbonic acid. It appears, however, from investigations by ÅNGSTRÖM²⁾ that the density of the gas has a very marked influence upon its absorption; 1 m. of CO_2 at the pressure of 4 atmospheres absorbs 16.2 % of a dark radiation, whereas 4 m. at the pressure of 1 atm. absorb only 13.3 %. This effect of the pressure was not taken into account by ARRHENIUS, who made his determinations by means of varied pressures in a tube of unalterable length. His figures must therefore at all events undergo a considerable reduction, and it seems to me to be rather doubtful whether variation in the percentage of carbonic acid in the atmosphere will have any appreciable influence upon the climate. ÅNGSTRÖM expresses the opinion, for which he gives several reasons, that a rise in the percentage will have no influence whatever, while a decline will lower the temperature only if it is carried below 20 % of the present value.

TOLMAN (*Journ. of Geol.* vol. 7, 1899, pp. 610—16) discusses at some length the combined influence upon the ocean-tension of a decreasing percentage of carbonic acid in the atmosphere and the lowering of the temperature, which he supposes to take place in accordance with the original estimates of ARRHENIUS. He arrives at the conclusion that the decline of the percentage of CO_2 in

¹⁾ *Svenska Vet. Akad. Förhandl.* 1901, pp. 25—58.

²⁾ Ueber die Abhängigkeit der Absorption der Gase, besonders der Kohlensäure, von der Dichte. *Svenska Vet. Akad. Förhandl.* 1901, pp. 371—380 and: Einige Bemerkungen zur Absorption der Erdstrahlung durch die atmosphärische Kohlensäure. *Ibid.* pp. 381—89.

the air, which, of itself, would cause a liberation of the gas from the ocean, will be more than counteracted by the decrease in the temperature of the ocean-surface, and that therefore the result must be that the ocean «turns robber itself», absorbs carbonic acid from the air and thereby *aggravates* the direct climatic influence of the decreasing percentage.

As pointed out in *the preceding paper* (p. 352) the experimental basis of TOLMANS deliberations and calculations is very untrustworthy. If my figures are utilized, and if we assume (in accordance with the second paper by ARRHENIUS) that a decrease in the percentage of carbonic acid in the atmosphere from 0.03 to 0.015 will lower the temperature 3.2° , we find that the tension in the different zones of the ocean will thereby be diminished as follows.

Original temperature	Original tension	Decreased temperature	Corresponding tension
20°	0.03 ‰	16.8°	0.0265
15°	"	11.8°	0.027
10°	"	6.8°	0.027
5°	"	1.8°	0.027

It is seen that the lowering of the tension is very nearly uniform throughout the whole range of temperatures and amounts to not more than 0.003 ‰, while the percentage of carbonic acid in the atmosphere must, according to the hypothesis, be lowered by 0.015 ‰. This proves that TOLMANS conclusion is incorrect and establishes as a fact that *the action of the ocean will retard and diminish any influence upon the climate, which the variations of the percentage of carbonic acid in the atmosphere might exercise.*

II. *Local and temporal variations of the atmospheric percentage of carbonic acid, with special reference to the Arctic conditions.*

It will be sufficient for my purpose here to enumerate the chief factors, which may in certain localities exercise an influence upon the percentage of CO_2 in the air. The matter has been fully discussed in several papers of recent date¹).

1. *The organic life.* Assimilation and dissimilation generally counterbalance each other pretty nearly. The percentage of carbonic acid in the air rises slightly during the night and decreases during the day, and a corresponding annual period has been found by some Authors, but the variations observed were very small. Amidst abundant vegetation the percentage may fall below the ordinary value, and in large towns it is always somewhat above it, though generally not higher than 0.04 to 0.05 %.

In Arctic regions both the assimilatory and the dissimilatory processes only attain very small dimensions, but there can be no doubt that during the long uninterrupted summer-day assimilation exceeds dissimilation. The organic life cannot therefore have contributed in the least to the high percentages of carbonic acid observed in the Island of Disko during my journey.

2. *Carbonic acid eliminated from the ground.* The atmosphere of the ground is, as a rule, very rich in carbonic acid, chiefly produced by the decay of organic substances. Under certain conditions — low barometric pressure — considerable quantities may be given off to the air, but in most cases the gas is so rapidly removed by the wind and mixed with the

¹) PALMQUIST, *Bihang Svenska Vet. Akad. Handl.* Bd. 18 Afd. II.
 ANDRÉ, *Öfversigt Svenska Vet. Akad. Förhandl.* 1894 p. 355.
 SACHSSE, *Lehrbuch der Agrikulturchemie.*
 WILLIAMS, *Ber. d. deutsch. chem. Ges.* Jahrg. 30 p. 1450.

ordinary air that its influence cannot be detected by the analyses¹⁾.

As shown in the preceding paper the soil of Disko does not contain free carbonic acid or, at all events, the tension of the gas is distinctly lower than in the atmosphere, owing to the alkaline nature of the rocks. The freshwaters, likewise, absorb carbonic acid from the atmosphere instead of liberating it.

In many places, throughout Europe and elsewhere, carbonic acid issues forth from the *depth* in considerable quantities, which must be detectable by analyses of the atmosphere in the environs of such springs.

In Arctic countries, however, the deep layers of the ground are separated from the surface by an enormous sheet of frozen rock, which must generally be impermeable for the gases below. A few springs of hot water find their way through it, but even if these were saturated with carbonic acid, the amount of gas liberated would be too small to be detectable by analyses of the atmosphere. My investigations show, further, that the hot springs of Disko do not contain free carbonic acid.

It appears from the above that the cause of the high percentage of carbonic acid, observed in the air of Disko, is not to be found on land. We must therefore turn our attention to the sea.

3. Reasons have been given above for the contention that the CO_2 -tension of the ocean-surface is *generally* lower than that of the atmosphere, but, notwithstanding this, it may very well be considerably higher in some places.

In the bottom-water of the Baltic I found a tension of carbonic acid of about 0.16 % (see *preceding paper* p. 389),

¹⁾ The high percentage of CO_2 , often observed during fogs, is ascribed by PALMQUIST to the elimination of gas from the ground. It is supposed by this Author that the carbonic acid cannot, under such circumstances, be so rapidly dispersed.

and WALTHER & SCHIRLITZ¹⁾ noticed in some places in the Gulf of Naples that the bottom-waters contained a surplus of carbonic acid over and above that corresponding to fully saturated bicarbonates. This too must correspond to a very high tension. If waters, such as these, should rise to the surface and become dispersed over a considerable area, there can be no doubt that they would have a considerable influence upon the percentage of carbonic acid in the air above them.

Instances of this kind, it is true, are not yet known with certainty, but, as no tension-determinations except my own have been made, it seems reasonable to think that they will be found in the future, and I especially want to suggest the possibility that the abnormal percentages of carbonic acid in the air of Disko may be due to this cause.

Some slight evidence may be brought forward in support of this view:

1. I have made some determinations of the tension in the sea-water along the coast of Disko. In most places the sea-water was mixed with water from the glacier-rivers and consequently more or less turbid; but in the southern part of the Disko-Fjord and off the south-western coast, where very few and small rivers come down from the mountains, it was found to be perfectly clear.

According to the analyses all turbid waters showed low tensions of carbonic acid (0.01 to. 0.035 %), while the clear waters showed high (0.035—0.06). The highest value was found 200 m. off Uvifak, where only one small river is found in a distance of more than 10 miles. It is perhaps reasonable to expect that still higher values would have been found in the open sea, had it been possible to examine this, but it must be remembered, on the other hand, that a sample of water

¹⁾ *Zeitschr. der geol. Ges.* Bd. 38. 1886.

taken a year later and about 60 miles to the south of Disko had a tension of about 0.02 % only (see *preceding paper* p. 403, No. 1).

Locality	Salinity ‰	Water	Tp.	Tension
<i>Avatarpait</i> ..	31.8	turbid	6.9°	3
Nordfjord	32.0	slightly turbid	7.9°	2
—	31.3	—	7.5°	3.5
—	30.8	—	7.1°	1.5
Mellemfjord. . .	30.6	—	6.8°	1
Diskofjord	?	turbid	9.2°	2
—	30.7	—	7.9°	3.5
—	19.3	clear	8.9°	4.5
—	23.4	—	7.3°	3.5—4
<i>Maligiak</i>	31.9	—	6.5°	4
<i>Uvifak</i>	31.9	—	6.8°	6

2. The state of the mussel-shells in a number of localities along the *East-Greenland* coast furnishes strong evidence that the surrounding water possesses a high tension of carbonic acid (see *the preceding paper* pp. 388—89), but if this water can possibly reach Baffin Bay and rise to the surface there, or if, perhaps, analogous waters may come down directly from the North, are not questions for me to decide.

With regard to the analyses of Moss there remains one very serious difficulty. How can the sea give off carbonic acid when it is covered for hundreds of miles in all directions with a solid sheet of ice, as it certainly must be on all sides of an observer in Grinnel-Land during the months of December, January and February?

I do not know, and I must leave this Arctic riddle of the carbonic acid unanswered, trusting that in these days of intense investigation of the extremities of our globe it will ere long be approached by others, and the solution some day brought to light.

Summary.

1. A consideration of the CO_2 -producing and CO_2 -absorbing factors of the earth shows that we have no reason to think that equilibrium will, as a rule, exist between them. The percentage of carbonic acid in the atmosphere must therefore be variable (pp. 416—19).

2. At the same tension (0.03 %) the ocean contains free and loose carbonic acid to the amount of about 27 times that of the atmosphere. It must give off about $\frac{1}{10}$ of this if the tension should sink to 0.02 %, and absorb $\frac{1}{15}$ if it should rise to 0.04 %. The ocean is therefore capable of acting as a regulator on the variations of the carbonic acid in the atmosphere, provided the processes of absorption or liberation be sufficiently rapid (pp. 420—21).

3. These processes must be considered as extremely rapid since a tension-difference between the ocean and the atmosphere of only 0.001 % will cause the yearly absorption (or elimination) of upwards of 4000 million tons of carbonic acid, corresponding to $1\frac{1}{2}$ times the yearly output of coal by man (pp. 422—23).

4. *By a comparison between the average CO_2 -tension of the ocean-surface and the percentage of the gas in the atmosphere it will be possible to ascertain whether the latter is increasing or decreasing or perhaps stationary. The evidence now available points towards the first of these alternatives, but it is not sufficient to decide the question* (pp. 423—25).

5. The action of the ocean will retard and diminish any alteration in the percentage of carbonic acid in the atmosphere

and any influence upon the climate, which the variations of this percentage may exercise (pp. 425—28).

6. The percentage of carbonic acid in the air of the Island of Disko in Greenland was found by analyses made in the summer of 1902 to be very great (up to 0.07 %) and extremely variable (0.025—0.07 %), being high from northern and western winds and low from southern (pp. 409—16). This phenomenon cannot be explained by any enhanced production of carbonic acid from the land, but may possibly be due to a liberation of the gas from the sea, such as will take place if bottom-waters, possessing a high tension, should rise to the surface (pp. 429—32).

VII.

**Descriptions de quelques espèces nouvelles de
Bryacées récoltées sur l'île de Disko.**

Par

I. Hagen et Morten P. Porsild.

1904.



Les espèces décrites et figurées ici ont toutes été découvertes par M. PORSILD pendant l'été de 1898 au cours d'herborisations sur l'île de Disko située à la côte occidentale du Groenland¹⁾. Les descriptions sont rédigées par M. HAGEN²⁾; les figures sont dessinées par M. PORSILD.

Mielichhoferia Porsildii HAg. n. sp.

(Planche X.)

Cespites diametro ad 8 cm. magni, ad 1.5 cm. alti, plani, superficie e rufescente et lutescente variegati, intus brunnei, tomento copioso dense papilloso arcte contexti, ut surculi ægerrime integri sint extricandi, et plantas femineas et masculas continentes.

Planta mascula.

Surculus pro more simplex, floribus crebris crasse gemmaeis quasi moniliformis, subter iis innovationes singulas raras binas breves emittens, remotius quam femineus foliatus.

Caulis flexuosus, flores versus arcus concavos præbens.

Folia caulina dissita, mox collapsa, variæ directionis, superiora innovationis cujusque crebriora, laxè imbricata, ovalia, ca. 0.54 mm. longa et 0.22 mm. lata, breviter obtusule cuspidata, margine plana, vix denticulata, costa longe infra apicem dissoluta.

¹⁾ Voir: MORTEN P. PORSILD, Bidrag til en Skildring af Vegetationen paa Øen Disko. (Avec Résumé en français). Medd. om Grøn. XXV. 1902.

²⁾ La plus grande partie du manuscrit de ce travail a été rédigée en 1902, mais diverses circonstances indépendantes de notre volonté, en ont retardé jusqu'à présent la terminaison et la publication.

Flores masculi in innovationibus brevibus terminales, demum laterales, rufuli, crasse gemmiformes; *folia perigonialia* late ovalia — ovata, vix cuspidata, margine supra medium late reflexa, costa in apice evanida; interiora minora, pro ratione latiora, margine plana; *antheridia* ca. 10, brevissime stipitata, 0.38 mm. longa, 0.13 mm. crassa, roseola; *paraphyses* paucissimæ, breves, filiformes.

Planta feminea.

Surculus sub apice florifero innovationibus subfasciculatis, aliis juvenilibus, aliis vetustioribus instructus, ad apicem usque tomentosus:

Caulis fuscus, 0.15 mm. crassus, sectione subrotundus, fasciculo centrali paucicellulari, reti intermedio tenuissimo subundulato, (areolis rotundato-hexagonis,) cellulis periphericis subrotundis, iis quoque tenuibus, compositus.

Folia caulina remota, mox collapsa, flaccide erecto-patentia, haud decurrentia, lanceolata — lingulata, 1.3—1.44 mm. longa, 0.34 mm. (apicalia usque ad 0.42 mm.) lata, apice obtusula — rotundata, interdum leniter falcata, integra, margine angustius — latius, sæpe usque apicem versus, reflexa, haud limbata; *cellulæ* tenuissimæ, haud porosæ, in folio inferiore elongato-hexagonæ, 0.06 mm. longæ, 0.017 mm. latæ, in folio superiore pæne lineares, 0.11—0.14 mm. longæ, 0.012—0.02 mm. latæ, aliquanto crassiores, in ipso apice sæpe ellipticæ, marginales sensim angustiores; *costa* inferne 0.045 mm. crassa, demum rubella, in apice dissoluta, sectione plano-convexa, e ducibus ventralibus magnis binis, fasciculo parvo cellularum magis minusve stereidearum, cellulis dorsalibus 4 leptodermibus constituta.

Folia innovationum e caulinis haud diversa.

Folia perichaetialia erecta, intima ovato-lanceolata, margine plana.

Flos terminalis; *pistillidia* ad 12, 0.5 mm. longa; *paraphyses* copiosæ, roseolæ, filiformes.

Vaginula fusca, ovato-cylindrica, 0.6 mm. longa, 0.25 mm. crassa, laxa contexta.

Seta cygnea, 2.8 mm. longa, tota longitudine 0.12 mm. crassa, lutescens, subpellucida, siccitate flexuosa.

Capsula humida nutans, sicca varie directa, e collo brevi crasse pyriformis, 1—1.25 mm. longa, 0.7 mm. crassa, sub orificio satis lato haud angustata, lutescens, opaca, lenissime rugulosa; cellulæ exothecii marginales in serie una vel duabus applanatæ, sequentes in seriebus 6—8 subquadratæ, ceteræ magis irregulariter subquadratæ — polygonæ, parietibus mediocriter incrasatis paullum flexuosis; collum ca. 0.3 mm. longum, obconicum vel torulosum, coloris sporangii, siccitate profunde plicatum, cellulæ epidermidales minores quam in sporangio et irregulariores, stomata numerosa, supracutanea, late ovalia — subrotunda, poro elliptico.

Peristomii membrana basilaris nulla, processus lineares, satis regulares vel irregulariter emarginati vel lobulati, hyalini, læves, 0.24 mm. longi.

Annulus duplex, extus ruber, 0.07 mm. altus, spiraliter secedens.

Operculum 0.05 mm. latum, planum vel lenissime convexum, siccitate interdum umbilicatum, neque mamillatum neque apiculatum, luteum, margine subtiliter crenulatum.

Spori 0.016—0.018 mm. magni, læves, luteo-ochracei, chlorophyllum continentes. —

Recueilli le 28 août dans le Disko-Fjord avec des fruits en bon état de maturité; No. 2543 et 3919 sur les roches tufacées et cavernueuses de K'arusuit au versant de la mer couvert de Muscinées diverses, continuellement arrosé par l'eau tombante goutte à goutte. No. 2545 sur un rocher tufacé abrupt, très ombragé à une distance de 4 kilomètres environ de la station précédente.

Les caractères du genre *Mielichhoferia* ont été reconnus exactement, pour le premier fois, par les auteurs de la *Bryologia europæa* qui en signalent le port, la ramification, le tissu cellulaire des feuilles, la position latérale des fleurs, le péristome simple développé comme un endostome. Voici ce qu'ils disent au sujet de la ramification et de l'inflorescence¹⁾: «L'innovation se fait soit par la prolongation des rameaux déjà existants, soit par des pousses latérales. Les rameaux de végétation ne sont jamais terminés par des inflorescences, mais celles-ci se trouvent sur des axes latéraux très-courts et non susceptibles à une végétation ultérieure,» et plus loin: «Les fleurs dioïques se trouvent sur des rameaux latéraux d'abord très-courts, naissant aux aisselles foliaires des rameaux végétatifs déjà complètement formés. Ces rameaux fertiles s'allongent plus ou moins quand le gazonnement devient plus compacte qu'à l'état normal, mais du reste ils ne sont susceptibles d'aucune végétation ultérieure, et ils se comportent absolument comme les rameaux périchétiaux des mousses pleurocarpes.»

Comme le montre la description donnée ci-dessus, notre plante possède les caractères d'un *Mielichhoferia*, sauf, cependant, ceux tirés de la ramification et de la situation des fleurs. Elle n'émet pas de pousses latérales sexuelles, mais la plante femelle produit au sommet un faisceau de rameaux parmi lesquels un ou deux, (peut-être tous à leur tour,) produisent une fleur terminale; la plante mâle qui n'est pas ramifiée, donne naissance, elle aussi, à une fleur terminale au-dessous de laquelle sort une innovation.

Cette différence est d'une telle valeur systématique qu'on ne peut pas faire rentrer notre plante dans le genre *Mielichhoferia* tel qu'on l'a circonscrit jusqu'ici; ou il faut l'éloigner de ce genre en en créant un nouveau pour lui, ou il faut étendre la notion de *Mielichhoferia* et se borner à assigner à notre

¹⁾ Monogr. p. 3.

espèce une place dans un nouveau sous-genre. De ces deux alternatives, j'ai préféré la dernière et j'ai, par conséquent, établi un sous-genre que je nomme *Acropus*. Il forme de quelque sorte un lien entre *Mielichhoferia* dont il possède le port et le péristome, et les autres Bryacées avec lesquelles il a en commun les fleurs terminales.

Bryum lugubre HAG. n. sp.

(Planche XI, a—l.)

Cæspites densi, diametro ad 5 cm. magni, 1.5 cm. alti, intus brunneo-fusci, apice sordide olivacei.

Surculus innovando ramosus, innovationibus ad 7 mm. longis, remote foliatis, tomento satis copioso fusco papillis humillimis obsito tuberculaque radicularia gerente munitus.

Caulis purpureo-brunneus, 0.23 mm. crassus, sectione transversa rotundato-pentagonus, fasciculo centrali minimo, reti laxo, tenui, undulato, cellulis periphericis in stratis duobus paullo magis incrassatis.

Folia caulina satis densa, accrescentia, siccitate incumbentia et flexuosa, humiditate erecto-patentia — erecta, breviter decurrentia, inferiora ovali-lanceolata, plana, costa sub apice dissoluta; media obovato-lanceolata — ovalia, breviter cuspidata, margine altero anguste reflexa, altero plana, costa in apice evanida; summa ovalia, breviter cuspidata, 2.7 mm. longa et 0.7—1 mm. lata, toto margine anguste reflexa, integra, limbo duplici male evoluto circumdata, parum concava, ad infimam basin rubescentia; *cellulæ* chlorophyllo impletæ, tenues, porosæ, basilares mediæ rectangulæ, 0.06—0.11 mm. longæ et 0.02 mm. latæ, angulares in foliis inferioribus rectangulæ, in superioribus breviores — subquadratae et turgidæ; ceteræ rhomboideæ, 0.05—0.07 mm. longæ, ca. 0.02 mm. latæ, margines versus in limbum bi- — triseriatum male definitum e cellulis tenuibus anguste rhomboideis chlorophyllosis formatum sensim transeuntes; *costa*

ad insertionem 0.1 mm. lata, fusco-viridis, demum fuscescens, in foliis inferioribus et mediis in apice, in superioribus in vel cum apice dissoluta, plano-convexa, cellulis ventralibus 2, ducibus medianis paullo minoribus 3—4, comitibus paucis, strato uno vel duobus cellularum stereidearum, cellulis dorsalibus 7—8 conflata.

Folia innovationum siccitate flaccide erecto-potentia, caulinis similia, minora tamen et margine plana.

Folia perichætialia intima ovato-lanceolata, elimbata, plana, costa sub apice evanescente.

Inflorescentia synoica, (flore femineo mero quoque viso); *antheridia* ca. 6, rosea, 0.4 mm. longa, 0.13 mm. crassa; *pistillidia* ca. 10, 0.53 mm. longa; *paraphyses* numerosæ, filiformes, lutescentes.

Vaginula cylindrica, 0.94 mm. longa, 0.27 mm. crassa, fusco-nigra.

Seta 15—18 mm. longa, 0.18—0.16 mm. crassa, fusco-rubra, rigidula, vix torta.

Capsula inclinata — nutans, curvula, clavata, deoperculata 2.7 mm. longa et 1.2 mm. crassa, e collo 1.2 mm. longo valde contracto subito ovata — ovalis, sub orificio satis lato haud angustata, sordide luteo-fusca, vix nitidula; cellulæ exothecii marginales in serie una — duabus latiores quam longiores, dein in seriebus duabus subquadratae, ceteræ irregulares, vix longiores quam latiores, 0.036 mm. latae, parietibus subflexuosis; cellulæ epidermicæ colli ejusdem formæ; stomata numerosa, supracutanea, subrotunda, 0.047 mm. lata, rima late elliptica.

Exostomii dentes sicci e basi erecta incurvuli, remoti vel ad basin confluentes, fundo aurantio 0.048 mm. alto compacto vel lacunoso deorsum optime definito, trianguli, ad 0.34 mm. longi, 0.06 mm. lati, ipso apice obtusi vel truncati, luteo-fusci, apice lutescentes, anguste limbati; scutula basilaria breviter rectangula, 0.017 mm. alta, subtilissime punctulata, apicalia remote papillulosa — sublævia, suturis parum conspicuis, mediana

angulata; lamellæ remotæ, 12—14, inter se liberæ, margine libero medio leniter impressæ, margines laterales strati dentium ventralis undulati. *Endostomium* imperfectum, luteolum, remote papillosum, cum exostomio haud cohærens; membrana 0.11 mm. alta, processus in eadem capsula inæqualiter evoluti, alii deficientes, alii lineares, dentibus breviores, in carina rimosi; cilia nulla.

Annulus?

Operculum?

Spori 0.024—0.03 mm. magni, lutescentes, papillulosi, non pellucidi. —

No. 3505 trouvé le 6 septembre au fond de l'anse d'Ev-
rigtok du Disco-Fjord sur un petit écueil parmi l'*Halianthus*,
Stellaria humifusa, continuellement mouillé par la marée.

Cette espèce ne peut être confondue avec aucune autre. Le port suffirait à la caractériser: les touffes d'un vert sombre et les fruits courbés claviformes lui donnent, à l'oeil nu, un facies particulier; les feuilles larges à nervure disparue au-dessous du sommet, les dents péristomiales étroites à marges ondulées donnent des caractères microscopiques essentiels. Par la forme large et par la structure des feuilles, elle rappelle les espèces appartenant au groupe *purpurascentia*, mais elle manque des attributs distinctifs de ce groupe, des dents très-épaisses et striolées à la surface.

Bryum uber HAG. n. sp.

(Planche XI, *m—x.*)

Cæspites extensi, diametro ad 8 cm. magni, ca. 1 cm. alti, plani, compacti, summo apice tantum e terra emersi ibique olivacei, fertilissimi.

Surculus erectus, pluries innovando ramosus, tomentum

densum brunneum papillis humillimis dense obsitum tuberculaque crebra ex eo egressa proferens; innovationes ad 0.5 mm. longæ, inferne tomentosæ foliis destitutæ, apice folia pauca gerentes.

Caulis 0.26 mm. crassus, atro-brunneus, teres, e fasciculo centrali paucicellulari ca. 0.02 mm. crasso et cellulis leptodermibus, in stratis duobus — tribus interioribus magnis, in stratis duobus exterioribus minoribus, periphericis collapsis, constructus.

Folia caulina infima duo — tria minuta, ovato-ovalia, breviter acuminata, plana, male limbata, costa longe infra apicem dissoluta; media et suprema (numero ca. 6) siccitate erecta, rigidula, humida erecto-patentia, non decurrentia, 1.85 mm. longa, 0.56—0.64 mm. lata, ovalia vel ovato-ovalia, sensim in cuspidem brevem vel mediocrem angustata, concaviuscula, margine plana vel medio tantum brevi spatio anguste recurvata, limbo parum effigurato cincta, basi rubro-violacea; *cellulæ foliæ*, apicalibus exceptis, porosæ, basilares rectangulæ, 0.05—0.1 mm. longæ, medianæ 0.026 mm. latæ, marginales breviores et angustiores, vix quadratæ; illæ folii superioris præsertim apicales bene incrassatæ, in medio folio rhomboideæ — elongato-hexagonæ, 0.035—0.073 mm. longæ, 0.008—0.015 mm. latæ, apicales anguste rhombeæ, subflexuosæ; cellulæ marginales sensim angustiores, limbum 3- — 4-seriatum in medio folio ægre definiendum apice distinctiorem formantes; *costa* basi ca. 0.065 mm. crassa, fusco-viridis, cum apice finiens vel in summis foliis in cuspidem brevem subdenticulatam excurrens, plano-convexa, dorso maxime prominens, ut pæne teres, cellulis ventralibus ducibusque ejusdem magnitudinis, 2—3, fasciculo comitum magno, illo stereidearum valido, 3- — 4-strato, cellulis dorsalibus ca. 8, magnis.

Folia perichæetialia intima ovato-triangularia, pro magnitudine longiuscule cuspidata, plana, elimbata, costa percurrente.

Inflorescentia synoica; antheridia et pistillidia circiter dena; illa 0.34 mm. longa et 0.1 mm. crassa, hæc 0.6 mm. longa; paraphyses crebræ, basi rubræ, apice lutescentes.

Vaginula crasse ovalis, 0.8 mm. longa, 0.35 mm. crassa, purpurea.

Seta ca. 17 mm. longa, 0.17 mm. crassa, basi brunnea, ceterum rubra, parum flexuosa, vage torta, apice crassiusculo hamata.

Capsula pendula, maturitate lutescens, ætate fusca, nitidula, rugulosa, sicca deoperculata 1.5—2.1 mm. longa et 0.8—1 mm. crassa, e collo curvulo plicato 0.5—0.8 mm. longo ovalis—ovata, sub orificio haud vel vix angustata; *cellulæ* exothecii marginales in duabus seriebus transverse rectangulæ, sequentes in seriebus 4—5 quadratæ, ceteræ satis regulares, rectangulæ, ca. 0.04 mm. latæ, paucis duplo latioribus, mediocriter incrassatæ, cellulæ colli minores, breviter rectangulæ; stomata crebra, subrotunda, 0.05 mm. longa et lata, rima anguste elliptica.

Exostomii dentes siccitate suberecti, apicibus incurvis, remoti, e fundo 0.1 mm. alto brunneo-purpureo, dimidio superiore lamellato, inferiore excavato, inferne linea arcuata distinctissime limitato pæne trianguli, 0.33 mm. longi, 0.07 mm. lati, fusci, apice luteoli, anguste limbati, scutula pæne quadrata ut ad 0.026 mm. alta, dense punctulata, ad suturas transversales hic illic indistincte striolata, apicalia papillulosa, suturis indistinctis, mediana pæne recta; lamellæ ca. 18, ad latera haud excurrentes, obliquæ, humiles, margine semel vel bis impressæ, inter eas foramina nulla. *Endostomium* fundo exostomii adnatum, tenue, luteolum, punctulatum, membrana 0.09 mm. alta, processus lanceolati, dentibus paullo breviores, foraminibus 3—4 fenestrati — hiantes; cilia rudimentaria.

Annulus duplex, 0.13 mm. altus, in spiras secedens.

Operculum humile, conicum, obtusum — acutiusculum, 0.24 mm. altum, 0.56 mm. latum, lutescens, nitidulum, margine argute incisum.

Spori 0.027—0.03 mm. magni, e luteo ochracei, vix conspicue reticulato-punctulati, guttas oleosas continentes. —

No. 489 trouvé le 1^{er} août sur la côte de Vajgat près de la rivière de Kugsinarsuak au N. du Ritenbenks Kulbrud parmi *Leptobryum pyriforme* et des phanérogames halophiles.

No. 1517 le 19 août dans le Disko-Fjord près d'Evkigtok dans les marais au voisinage de la côte. Cette espèce formait là des touffes très étendues, pures et couvertes de fruits sur un sol fumé, habité en outre par des *Splachnacées*.

No. 2393 et 3254 sur presque la même station, partie en touffes pures, partie entremêlés aux *Hypnacées*.

No. 1449 au fond du Disko-Fjord près de Kuanersuit parmi des phanérogames halophiles.

J'ai indiqué ailleurs¹⁾, que les feuilles de cette espèce sont planes aux bords; en réalité, elles le sont dans la plupart des individus, mais, comme je l'ai observé depuis, elles sont parfois légèrement réfléchies à la base. Or, dans les deux cas, le bord des feuilles nous permet de distinguer nettement le *B. uber* des autres espèces du groupe auquel il appartient, celui des *Brya haematostoma*, dont il montre, du reste, d'une manière saillante le caractère essentiel.

***Bryum catervarium* Hag. n. sp.**

(Planche XII, a—g.)

Gregale, rufulum, millimetris tantum nonnullis supra solum elevatum.

Surculus innovando ramosus, tomento brunneo dense verruculoso vestitus.

Caulis 0.2 mm. crassus, ruber, sectione subrotundus, e fasciculo centrali 0.024 mm. magno et reti tenui uniformi laxo compositus.

¹⁾ Musc. Norv. boreal. p. 143.

Folia caulina siccitate in gemmam apice flexuosam conniventia, humida patentia, haud decurrentia, infima minora, ovato-acuminata — ovato-lanceolata, costa in apice dissoluta, limbo simplici lutescente instructa; superiora sensim majora, ovato-lanceolata, in cuspidem mediocrem angustata, 1.6 mm. longa et 0.5 mm. lata, margine subintegro plana vel summa reflexa, limbo duplici lutescente bene definito rarissime bistrato circumdita, concaviuscula, basi haud rubentia; *cellulæ* per totum folium pæne uniformes, basilares minores, ca. 0.04 mm. longæ et 0.02 mm. latæ, ceteræ 0.05—0.075 mm. longæ et 0.016—0.02 mm. latæ, rhomboideo-elongato-hexagonæ, parietibus lutescentibus, medio-criter incrassatis, transversis inferne porosis; marginales subito lineares, subflexuosæ, crassæ; *costa* 0.06 mm. crassa, luteo-fusca, in foliis superioribus continua vel breviter excurrens, plano-convexa, e cellulis ventralibus ad basin binis, superne nullis, ducibus binis ad basin medianis, superne ventralibus, fasciculo parvo comitum, fasciculo stereidearum tristrato, cellulis dorsalibus 8 sat magnis constructa.

Folia innovationum latiora, brevius cuspidata, latius reflexa, indistincte limbata.

Folia perichæthalia interiora anguste ovato-lanceolata, plana, margine vix limbata, costa continua.

Inflorescentia synoica; *antheridia* ca. 8, rosea, 0.21 mm. longa et 0.07 mm. crassa; *pistillidia* ca. 12, 0.4 mm. longa; paraphyses satis paucæ, filiformes, luteolæ.

Vaginula rubra, crasse ovalis, 0.45 mm. longa, 0.3 mm. crassa; cellulis ejus superficialibus polygonis.

Seta 8—10 mm. longa, 0.13 mm. crassa, rubella, geniculato-flexuosa, apice hamata.

Capsula pendula, clavata, leniter curvata, deoperculata 1.4 mm. longa et 0.67 mm. crassa, sub ore haud contracta, lutea, ætate luteo-fusca, nitida; *cellulæ* exothecii in seriebus marginalibus duabus minutæ, quadratæ — transverse ovals, ceteræ forma variæ, plurimæ rectangulæ, ca. 0.025 mm. latæ, nonnullæ qua-

dratæ, rotundæ, irregulares, parietibus tenuibus flexuosis; collum 0.56 mm. longum, siccitate aliquantum plicatum, coloris sporangii, obconicum, cellulæ epidermidales irregulares, breviter rectangulæ, stomata subrotunda, 0.04—0.05 mm. lata, poro elliptico.

Exostomii dentes pæne contigui, e fundo tenui luteo 0.06 mm. alto inferne optime definito secus lineam medianam decurrente 0.36 mm. longi, 0.07 mm. lati, pæne æqualiter angustati, acutiusculi, e fuscidulo lutei, summa parte tertia pallidissime lutescentes, anguste limbati; scutula subquadrata — breviter rectangula, 0.02 mm. alta, distincte punctulata, apicalia subtiliter papillulosa, suturis magis minusve distinctis, mediana recta; lamellæ ca. 15, satis altæ, inter se liberæ, margine libero integræ, strato ventrali marginibus lateralibus undulato. *Endostomium* luteolum, papillulosum, membrana 0.1 mm. alta, processus dentibus subæquilongi, filiformes, vix rimosi, fragiles vel imo deficientes; cilia nulla.

Annulus duplex — triplex, 0.09 mm. altus, spiraliter secedens.

Operculum e basi angusta subplana conicum, 0.5 mm. latum, 0.25 mm. altum, obtusulum, opacum, rubro-luteum, margine incisum.

Spori (vix maturi) lutescentes, plurimi 0.023—0.026 mm. magni, lævissimi, intus granulosi. —

No. 1052 et 1057 trouvés sur la côte de Vajgat près d'Asuk sur le basalte à fer métallique en petite quantité et à fruits dont la plupart étaient à peine mûrs.

Il est souvent difficile de décider si une plante constitue une espèce ou s'il convient de la considérer comme variété d'une autre, difficulté spécialement grande quand il s'agit de plantes rares dont on ne connaît pas, par conséquent, le cycle de variations. Dans ce cas on fera bien, cependant, de suivre le principe soutenu par NEES v. ESENBECK et, plus tard, par GOTTSCHÉ, d'après lequel il vaut mieux traiter deux formes,

différentes de quelque manière, comme deux espèces distinctes, même si leur identité paraît probable, parce qu'il sera plus facile ensuite de les réunir au besoin que de les séparer si on les avait réunies d'abord.

Ce n'est pas seulement en vertu de cette règle dictée par des raisons d'opportunité, qu'il faut considérer le *B. catervarium* comme espèce autonome; les différences par lesquelles il se distingue de l'espèce la plus prochaine tendent également vers la même solution, aussi longtemps du moins que nous ne connaissons qu'imparfaitement cette espèce. Le *Bryum* dont il se rapproche le plus est le *B. acutiusculum* C. MÜLL. (voir Pl. XII, h—l,) trouvé il y a plusieurs années dans l'Alaska et décrite dans «Flora» 1887. Les différences entre cette espèce et le *B. catervarium* se montrent dans les feuilles et dans la capsule. Le tissu cellulaire des feuilles du second est plus lâche, la bordure est de couleur jaune et beaucoup plus marquée que chez le *B. acutiusculum*; les dents péristomiales, plus larges à la base, se rétrécissent successivement jusqu'au sommet, tandis qu'elles sont, chez le *B. acutiusculum*, plus étroites et de la même largeur dans toute la moitié inférieure. Les spores sont, chez le *B. catervarium*, complètement lisses, chez le *B. acutiusculum* distinctement papilleuses. L'inflorescence ne présente probablement aucune différence quoique le *B. catervarium* soit synoïque tandis que le *B. acutiusculum* serait dioïque selon CH. MÜLLER, car j'ai trouvé, chez ce dernier aussi, des fleurs hermaphrodites. L'indication de CH. MÜLLER semble donc être due à un examen incomplet; il n'est pas rare de ne trouver chez les *Brya* vraiment synoïques que de pistillidies à la base du pédicelle; on se fait dans ce cas une fausse idée de l'inflorescence si on ne l'examine que chez un seul individu.

Les deux espèces nommées méritent avec une troisième, le *B. boreum* HAG., une place à part dans le grand groupe des *B. pallentia*, par suite de la combinaison des feuilles courtes et larges, de l'inflorescence synoïque, de la capsule petite et

épaisse, des dents péristomiales ondulées aux marges de la couche ventrale et des cils peu développés. Elles appartiennent toutes trois à la région arctique. Ces trois espèces sont très étroitement apparentées, et c'est à l'avenir de décider si elles doivent être maintenues ou s'il faudra (à la lumière d'une connaissance plus parfaite que nous ne la possédons maintenant,) les regarder comme de simples formes d'une seule et même espèce circumpolaire.

Bryum impexum HAG. n. sp.

(Planche XIII, *a—h.*)

Cespites compacti, plani, 1—1.5 cm. alti, intus nigro-fusci, hic illic decolorati, superne luteo-virides, setis marcidis persistentibus aspectu incompti.

Surculus pluries innovando ramosus, innovationibus superpositis inferne subnudis apice comantibus nodosus, tomento brunneo-fusco verrucoso vestitus.

Caulis 0.24 mm. crassus, purpureo-brunneus, sectione transversa pentagonus, reti intus e cellulis laxissimis, tenuissimis, in stratis duobus — tribus periphericis e cellulis minoribus paullo magis incrassatis formato.

Folia caulina humida erecta, siccitate conniventia, ceterum parum mutata, (illa innovationum tantum flexuosa,) haud decurrentia, infima minuta, lata ovalia, subito brevissime apiculata, margine plana, limbo vix distinguendo, laxè areolata, costa in apiculo dissoluta; media ovalia, sensim in cuspidem brevem angustata, 2 mm. longa, 0.8 mm. lata, margine ad medium vel ultra reflexa, integra vel apice emarginato-denticulata, limbo uni- — biseriato haud bene definito circumducta, costa in apice dissoluta instructa, satis concava, infima basi rubentia; summa angustiora, 2 mm. longa et 0.65 mm. lata, in cuspidem mediocriter longam subrigidam costa excurrente formatam subsensim angustata, ceterum mediis similia; *cellulae* mediocriter incrassatae,

per inferiorem folii partem porosæ, basilares mediæ rectangulæ, 0.053—0.1 mm. longæ, 0.027 mm. latæ, angulares brevius rectangulæ, turgidæ; in cetero folio rhomboideæ, 0.04—0.047 mm. longæ et 0.015 mm. latæ, marginales fusiformes — lineares, flexuosæ, crassiores; *costa* basi 0.066 mm. crassa et rubra, ceterum fusco-viridis, in foliis mediis in apiculo vel cum eo desinens, in summis in cuspidem mediocrem subintegram excurrens, plano-convexa, dorso valde prominens, cellulis ventralibus 4, ducibus totidem, fasciculo comitum distincto, illo stereidearum crasso, cellulis dorsalibus 10—12.

Folia innovationum erecto-potentia, siccitate erecta et flexuosa, *costa* cum apice evanida, late ovalia, brevissime obtuseque cuspidata, apice denticulata, margine plana, limbo uni- vel biseriato.

Folia perichætialia ovato-triangulara, longius cuspidata, margine vix limbato plana.

Inflorescentia heteroica; ad basin floris masculi ramus egreditur flore bisexuali vel femineo terminatus; florum hermaproditorum antheridia et pistillidia numero varia, illa ad 0.48 mm. longa et 0.13 mm. crassa, hæc 0.53 mm. longa, paraphyses numerosæ, luteolæ; flores masculi subdiscoidei, foliis perigonialibus latissime ovatis, breviter obtuseque cuspidatis, margine vix limbato planis, *costa* longe sub apice dissoluta, antheridiis paraphysibusque numerosissimis.

Vaginula ovato-conica, 0.95 mm. longa, 0.48 mm. crassa, fusco-rubra.

Seta 10—15 mm. longa, 0.17 mm. crassa, basi rubra, apice lutescens, parum flexuosa, superne vage torta, apice hamata.

Capsula pendula, clavata, siccitate sub ore angustior, deoperculata 2.5 mm. longa, 1 mm. crassa, fusco-lutea, nitidula; collum 1 mm. longum, coloris sporangii, obconicum, siccitate plicatum, cellulis epidermidis subquadratis, mediocriter incrassatis, stomatibus crebris, late ovalibus, 0.05 mm. longis, 0.046 mm. latis, poro lineari; sporangium ut collum curvulum, crasse

ovale, cellulis epidermidis rectangulis, ca. 0.026 mm. latis, parietibus tenuibus flexuosis, cellulis submarginalibus in seriebus 3 quadratis — hexagonis, marginalibus in seriebus 2 transverse breviter elongato-hexagonis.

Exostomii dentes remoti, siccitate in arcum conniventes, apice tantum erecti, e fundo 0.09 mm. alto, inferne linea convexa distincta satis bene definito, inter lamellas sæpe lacunoso, ex aurantio luteoque variegato orti, trianguli, æqualiter vel supra medium paullo citius angustati, 0.35 mm. longi, 0.07 mm. lati, ipso apice obtusuli, tota longitudine pallide lutei, anguste limbati; scutula inferiora quadrata, 0.03 mm. alta, subtiliter denseque punctulata, apicalia papillulosa, suturis ægerrime distingvendis, mediana pæne recta; stratum ventrale margine undulatum, secus lineam medianam foraminibus 1 vel 2 minutis pertusum; lamellæ ad 16, humiles, inter se liberæ, ad latera rotundatæ, margine posteriore medio impressæ. *Endostomium* fundo exostomii adnatum, tenue, hyalinum, membrana 0.11 mm. alta, lævis, processus anguste lanceolati, foraminibus ellipticis ca. 4 pertusi, papillulosi; cilia nulla.

Annulus triplex, 0.12 mm. altus, extus rubellus, integer dissiliens.

Operculum 0.69 mm. latum, 0.33 mm. altum, humidum convexum et breviter obtuse apiculatum, siccum intra marginem sulco circulari exaratum, dein subplanum — conicum, mamilla obtusa coronatum, vix nitidulum, rubro-luteum, margine crenulatum.

Spori viridi-lutei, 0.018—0.02 mm. magni, superficie subtiliter granulosi, guttam oleosam et plasma pæne pellucidum continentes. —

No. 121 trouvé le 18—19 juillet sur les rochers de K'utdligssat (côte de Vajgat), croissant assez abondamment sur un sol fumé et mouillé par l'eau marine, malheureusement la plupart des fruits n'avaient pas encore atteint la maturité.

No. 1449^b, recueilli le 29 août près de Kuanersuit (Disco-Fjord) entre des phanérogames halophiles, renferme peut-être la même espèce; les fruits mal développés rendent la détermination douteuse.

Je ne saurais comparer cette espèce qu'avec le *B. lacustre*. Elle s'en distingue très nettement, cependant, par ses feuilles distinctement marginées et par son inflorescence hétéroïque; comme le montre la description ci-dessus, il y a, en outre, des différences dans la texture de l'exoderme de la capsule, dans la conformation du péristome etc.

Bryum Berggrenii HAG. n. sp. in Herb. Lund. 1898.

(Planche XIII, i—r.)

Cæspites molles, dilabentes, intus nigricantes, superne luteo-virides.

Surculus innovationes binas longas foliis inferne remotissimis apice congestis instructas emittens, tomentum atrofussum densissime papillulosum parce proferens.

Caulis atro-violaceus, 0.28 mm. crassus, sectione subrotundus; fasciculus centralis diametrum dimidium occupans, indistincte definitus; rete intermedium laxum, tenue, circum fasciculum centralem hyalinum, ceterum violaceum, cellulæ periphericæ minores, turgidæ, leptodermes.

Folia caulina inferiora minora; apicalia humiditate erecta, siccitate conniventia, non torta, juniora flexuosa, non decurrentia, ovato- — ovali-lanceolata, 2—2.4 mm. longa, 0.8—1 mm. lata, breviter cuspidata, concaviuscula, integra, margine anguste reflexa — revoluta, anguste et satis indistincte limbata, basi violacea; *cellulæ* leptodermes, parcissime chlorophyllosæ, basales rectangulæ — rhomboideæ, 0.053—0.09 mm. longæ, 0.02—0.027 mm. latæ, angulares breviores, turgidæ; ceteræ rhomboideæ — rhomboideo-hexagonæ, 0.04—0.067 mm. longæ et 0.018 mm. latæ,

marginem versus sensim longiores et angustiores, paullo crassiores, ut fiat limbus haud bene definitus, ex seriebus cellularum 3—4, superne ex una compositus. *Costa* longe decurrens, demum nigricans, ad basin 0.1 mm. crassa, sensim attenuata et in cuspidem brevem lævem excurrens, facie ventrali plana, dorsali convexa et valde prominens; cellulæ ejus ventrales 2—4, sæpe pæne mamillosæ, duces 4 ejusdem magnitudinis vel paullo minores, comites satis numerosi, fasciculo magno stereidearum pæne inclusi, cellulæ dorsales ca. 12, majores vel minores, turgidæ.

Folia perichaetialia intima ovato-triangula, margine anguste reflexa, male limbata, costa cum apice desinente.

Inflorescentia synoica; *antheridia* et *pistillidia* pauca, illa 0.22 mm. longa et 0.06 mm. crassa, hæc 0.4 mm. longa; *paraphyses* numerosiores, colore diluto squalido imbuta.

Vaginula conica, 0.3 mm. longa et 0.09 mm. crassa, atro-violacea.

Seta ca. 2 mm. longa, 0.17 mm. crassa, nitida, rigidula, rubro-lutea, apice hamato pallidior, superne in spiram aliquam sinistram versus ascendentem contorta.

Capsula nutans — pendula, rubro-fusca, rugulosa, curvula, deoperculata 1.5 mm. longa et 0.64 mm. crassa, elliptica vel elliptico-clavata, sub orificio vulgo leniter contracta; collum 0.67 mm. longum, profunde sulcatum, epidermide e cellulis aliquantum irregularibus, plurimis subquadratis, 0.035 mm. longis latisque formata, stomatibus satis numerosis ovalibus — subrotundis, 0.042—0.045 mm. longis et 0.037—0.042 mm. latis, more generis partim supra cellulas contiguas positis, rima lineari — elliptica; sporangium 0.83 mm. longum, crasse ovale, orificio paullum obliquo, exothecii cellulæ ob parietes valde undulatos admodum irregulares, mediocriter incrassatæ, marginales in seriebus 2—3 latiores quam longiores, ut transverse rectangulo-hexagonæ.

Exostomii dentes remoti, e fundo aurantio 0.08 mm. alto

deorsum distincte definito 0.42 mm. longi, 0.08 mm. lati, e basi lanceolata supra medium citius angustati, luteo-aurantii, apice hyalini, anguste limbati; scutula 0.016 mm. alta, dense punctulata, apicalia papillulosa, suturis vix granulosis, mediana angulata; lamellæ ca. 24, altæ, deorsum spectantes, margine integræ, inter se liberæ, ad latera haud excurrentes. *Endostomium* facillime ab exostomio separandum, tenue, coloris pæne expers, dense et subtilissime punctulatum, membrana 0.2 mm. alta, processus lanceolati, aperturis rotundatis, apice longius breviusve appendiculati; cilia maxime varia, hic nulla, illic bene evoluta et interdum appendiculis satis longis instructa.

Annulus 0.12 mm. altus, duplex, spiraliter dissiliens, extus aurantio-luteus.

Operculum 0.8 mm. latum, 0.4 mm. altum, humiliter convexum vel conicum, obtusum vel apiculo minuto instructum, fusco-aurantium, vernicoso-nitidum, margine integrum.

Spori 0.015—0.02 mm. magni, rubro-lutei, læves, pellucidi.

J'ai rencontré cette espèce pour la première fois dans l'herbier de l'université de Lund, où elle se trouve sous le nom de *B. Brownii* recoltée en 1870 par M. le prof. BERGGREN près de Claushavn, colonie de la côte occidentale du Groenland située par 69° 5' lat N.-M. PORSILD l'a retrouvée en 1898; à l'île de Disco en deux endroits assez éloignés l'un de l'autre, (savoir sur le versant de la montagne de Skarvefjæld, No. 278 le 2 juillet) et No. 702 (le 3—4 août) au fond de la vallée de Kvandal (dans l'intérieur de l'île). Dans les deux stations de Disco, l'espèce croissait au milieu d'une riche végétation de Muscinées et d'arbustes nains. Elle n'est pas peut-être rare dans cette île arctique.

On s'est habitué depuis longtemps à regarder les divisions *Eubryum* et *Cladodium* comme bien séparées l'une de l'autre, la première étant caractérisée par des cils toujours bien déve-

loppés, longs et munis d'appendices distincts, tandis que dans la dernière les cils sont rudimentaires ou du moins dépourvus d'appendices. Mais les *Brya* des régions arctiques n'obéissent pas à une règle aussi rigoureuse; des espèces qui appartiennent sûrement à la section *Eubryum*, (le *B. intermedium* par exemple,) ont parfois quand elles croissent dans les terres boréales, des cils pour la plupart développés comme ceux de *Cladodium*; d'autres dont la distribution est bornée à la zone polaire, ne sont connues qu'avec des cils très raccourcis tantôt sans traces d'appendices, tantôt avec des appendices plus ou moins longs; telles sont, par exemple, *B. amblystegium*, *Berggrenii*, *devium*, *gilvum*, *grönlandicum*, *languidum*, *Lindbergii*, *stenocarpum*, *stenodon* et celles qui constitue le groupe d'*Arctobryum*. On pourrait rapporter ces espèces avec le même degré de raison aux *Eubryum* qu'aux *Cladodium*. Il ne convient guère, cependant, de leur assigner en bloc une place dans l'une ou l'autre de ces divisions; il semble plutôt utile de décider, dans chaque cas particulier, selon les affinités prépondérantes de chaque espèce. Que, de cette manière, la décision devienne une simple affaire d'appréciation, je n'y vois rien de contraire à la nature, car l'expérience que m'a donnée l'étude détaillée des *Brya* de la zone arctique m'a inspiré la conviction que les limites entre ces deux divisions sont tout-à-fait artificiels et par conséquent insoutenables.

Quant au *B. Berggrenii*, on fera mieux de le regarder comme un *Eubryum* que comme un *Cladodium* parce que c'est dans la première division que se trouvent les espèces les plus proches. Il en est bien distinct, cependant, par la forme des feuilles largement ovales-lancéolées et brièvement cuspidées ainsi que par les dents péristomiales très larges, caractères dont on ne trouve rien de semblable, d'ailleurs, dans la division de *Cladodium*.

Bryum decens HAG. n. sp.

(Planche XIV, a—h.)

Cæspites densi, ad 1.5 cm. alti, plani vel parum tumescentes, intus fusci, superne læte virides.

Surculus innovationes singulas vel binas usque ad 5 mm. longas sub apice fertili emittens, tomento fusco ramosissimo verrucoso satis copioso tectus.

Caulis 0.22 mm. crassus, fusco-purpureus, sectione pentagonus, fasciculus centralis ca. 0.03 mm. crassus, e cellulis leptodermibus compositus, rete ceterum laxum, undulatum, tenue, in stratis periphericis duobus vel uno paullo densius, intensius tinctum, vix crassius.

Folia caulina densa, siccitate erecta — appressa, vix crispata, apicalia conniventia, humiditate erecto-patentia, haud decurrentia, inferiora ovato-acuminata, margine plana vel anguste reflexa, haud limbata, costa in apice dissoluta; superiora ex ovato in cuspidem tertiam longitudinis folii partem aequantem lanceolato-subulatam subflexuosam satis cito angustata, 1.9 mm. longa, 0.55—0.69 mm. lata, integra, toto margine late revoluta, limbo male definito, vix concava, ad basin dilute rubentia; *cellulæ* in folii parte tertia infima parietibus transversis pertusæ, basales leptodermes, rectangulæ — hexagono-rectangulæ, 0.06—0.1 mm. longæ, ca. 0.024 mm. latæ, angulares breviores et latiores, tenuissimæ ideoque mox collapsæ; foliaries ceteræ mediocriter crassæ, rhomboideæ — hexagono-rhomboideæ, ca. 0.05 mm. longæ et 0.013 mm. latæ, marginales folii dimidii superioris in series 3—4 oblique dispositæ, longiores, sed vix angustiores, limbum parum conspicuum formantes; *costa* ad basin 0.07 mm. lata ibique rubra, ceterum fusco-virens, in cuspidem longiusculam integram excurrens, plano-convexa, dorso valde prominens; *cellulæ* ventrales 2—4, duces 4 ejusdem magnitudinis, fasciculus comitum distinctissimus, ille stereidearum valde evolutus, *cellulæ* dorsales satis parvæ, 8—10.

Folia innovationum pæne imbricata, a caulinis vix diversa.

Folia perichætialia intima ovato-lanceolata, margine revoluta, (intimum tamen planum,) vix limbata, costa excurrentis.

Inflorescentia synoica; *antheridia* et *pistillidia* perpauca, illa 0.3, hæc 0.43 mm. longa; paraphyses luteolæ.

Vaginula fusco-purpurea, ovata, 0.53 mm. longa, 0.34 mm. crassa.

Seta ad 1.5 cm. longa, 0.14 mm. crassa, luteo-rubra, subflexuosa, apice hamata.

Capsula pro more pendula, absque operculo sicca 2 mm. longa, 0.72 mm. crassa, clavato-oblonga, sub orificio coarctata, vacua strangulata, rubro-lutea, opaca; collum 0.8 mm. longum, plicatum, cellulis epidermicis quadratis, 0.04 mm. longis et latis, stomatibus sparsis, oblongis, 0.056 mm. longis, 0.044 mm. latis, poro elliptico; sporangium rugulosum, cellulis epidermicis mediocriter incrassatis, parietibus earum transversis valde flexuosis, ipsis ca. 0.02 mm. latis, orificium versus in series complures transverse rectangulis, marginalibus minutis.

Exostomii dentes siccitate conniventes, inter se longiuscule remoti, fundo aurantio 0.05 mm. alto male definito, 0.46 mm. longi, 0.07 mm. lati, dimidio inferiore lineares, dein sensim angustati, lutei, apice pæne hyalini, limbo mediocri lobato circumditi; scutula 0.016—0.028 mm. alta, rectangula — quadrata, minutissime punctulata, apicalia papillulosa, suturis distinctis, mediana angulata; lamellæ ca. 23, ad latera brevissime obtuseque excurrentes, normaliter evolutæ. *Endostomium* liberum, luteolum, punctulatum, membrana 0.19 mm. alta, processus e late ovali cito subulati, in carina foraminibus rotundis ca. 6 pertusi; cilia terna, appendiculis longissimis munita.

Annulus in frustula dissiliens, duplex, 0.1 mm. altus.

Operculum 0.6 mm. latum, 0.4 mm. altum, convexum, lutescens, apiculo rubro longiore breviorve instructum, subnitidulum, margine integrum.

Spori ca. 0.013 mm. magni, rubro-lutei, dense punctulati, contento conspicuo nullo. —

No. 669 récolté le 17 juillet dans la bruyère près d'Ûnarssuk (côte de Vajgat) entre d'autres Mousses. Les échantillons sont dans un état bien fructifié, les capsules sont toutes mûres et à opercules pas encore détachés.

Parmi les *Eubrya* à fleurs hermaphrodites, je ne connais qu'une seule espèce semblable à celle-ci par la forme des feuilles, c'est le *B. polare*. Nous trouvons, chez ce *Bryum* aussi, des feuilles à base ovale, assez rapidement contractées en une pointe lancéolée dont la longueur égale le tiers environ de la longueur totale de la feuille, et nous trouvons également chez le *B. polare* les marges foliaires largement révolutées; mais malgré ces ressemblances, les feuilles suffiraient à affirmer l'autonomie spécifique des deux plantes. Chez le *B. polare*, les marges ne sont réfléchies que dans la moitié inférieure de la feuille, et elles sont totalement dépourvues de bordure; en outre, le tissu basal est formé par des cellules presque carrées; chez le *B. decens*, au contraire, les marges sont largement réfléchies — révolutées jusque vers le sommet, et on y trouve une bordure (peu développée, il est vrai,) dans la moitié supérieure des feuilles; le tissu de celles-ci est formé, vers la base, par des cellules allongées. Le col de la capsule du *B. polare* est beaucoup plus long que chez le *B. decens*, et les spores du premier plus grandes que celles du dernier.

Le *B. decens* doit donc être, après tout, considéré comme une espèce bien distincte des autres *Bryum*.

***Bryum devium* HAG. n. sp.**

(Planche XIV, i—p.)

Cespites densi, ca. 1.5 cm. alti, maximam partem terra sepulti, summo apice lutescenti-virides.

Surculus simplex vel innovationes singulas binasve inferne subnudas superne gemmaceas proferens, tomento atro-fusco papilloso parce vestitus.

- *Caulis* nigricans, 0.24 mm. crassus, sectione pentagonus; fasciculus centralis ca. 0.03 mm. crassus, areolis ceteris magnis, in strato peripherico minoribus, parietibus tenuibus.

Folia caulina siccitate erecta — adpressa, crispatula, humiditate erecto-patentia, inferiora indistincte decurrentia, ovato-acuminata, margine recurva, costa percurrente; superiora haud decurrentia, ovali-acuminata — ovato-lanceolata, 1.4 mm. longa et 0.5 mm. lata, citius acuminata vel sensim cuspidata, integra, toto margine latiuscule reflexa, vix limbata, parum concava, basi haud vel brevissimo tantum spatio rubentia; suprema longiora, ut 1.8 mm. longa, ovali-lanceolata, longius cuspidata, costa excurrente; *cellulæ* tenues, parietibus transversis porosis, basilares rectangulæ — elongato-hexagonæ, 0.05—0.066 mm. longæ et 0.025 mm. latæ, angulares foliorum inferiorum elongato-rectangulæ, superiorum turgidæ, quadratæ; *cellulæ* folii superioris elongato-hexagonæ, ca. 0.06 mm. longæ et 0.018 mm. latæ, marginales in seriebus nonnullis angustiores, oblique dispositæ, in ipsa serie marginali anguste rectangulæ, vix crassiores; *costa* ad insertionem ca. 0.08 mm. lata, fusco-rubra, ceterum fusco-virens, in foliis inferioribus in vel cum apice dissoluta, in supremis breviter excurrent, plano-convexa, cellulis ventralibus 2—3, ducibus 3—4, fasciculo comitum minuto, illo stereidearum bene evoluto, cellulis dorsalibus pro ratione magnis, ca. 8.

Folia innovationum caulinis latiora et breviora, brevissime cuspidata, margine angustius reflexa.

Folia perichætialia intima minuta, ovato-lanceolata, pro magnitudine longiuscule cuspidata, margine plana, costa percurrente.

Inflorescentia heteroica vel forsitan polyoica, flores fere omnes feminei, rarissime bisexuales visi; *antheridia* perpauca,

0.33 mm. longa, 0.1 mm. crassa; *pistillidia* 3—10, 0.5 mm. longa; paraphyses paucae, lineares.

Vaginula purpurea, crasse ovata, 0.6 mm. longa, 0.36 mm. crassa.

Seta 2—3 cm. longa, 0.16 mm. crassa, luteo-rubra, rigidiuscula vel subflexuosa.

Capsula nutans, raro pendula, deoperculata 2.1 mm. longa, 1 mm. crassa; collum 0.75 mm. longum, fuscescens, contractum, plicatum, cellulis epidermicis 0.033 mm. latis, quadratis — breviter rectangulis, stomatibus ovalibus, 0.044 mm. longis, 0.03 mm. latis, poro ovali; *sporangium* ovato-cylindricum, sub orificio haud angustatum, rubro-luteum, læve, opacum, cellulis epidermicis irregulariter quadratis — rotundatis — subrectangulis, ca. 0.033 mm. latis, parietibus mediocriter incrassatis flexuosis, submarginalibus subquadratis, marginalibus in una serie paullo latioribus quam longiores.

Exostomii dentes siccitate dimidio inferiore erecti, superiore horizontaliter inflexi, e fundo aurantio 0.04 mm. alto trianguli, ut subæqualiter angustati, 0.38 mm. longi, 0.07 mm. lati, lutei, apice luteoli, latiuscule tenui-limbati; scutula rectangula, ad basin 0.014 mm. alta, subtiliter punctulata, suturis bene conspicuis, mediana parum angulata; lamellæ ca. 22, humiles, ad latera haud excurrentes, normaliter evolutæ vel sporadice conjunctæ vel nonnunquam margine libero medio impressæ, stratum ventrale lineis irregularibus lateraliter delimitatum, secus lineam medianam dentis inferioris inter lamellas foraminibus rotundis minutis pertusum. *Endostomium* liberum, lutescens; membrana punctulata, 0.14 mm. alta, processus anguste lanceolati, papilloi, secus carinam fenestris ovalibus pertusi, cilia nulla vel rudimentaria, unum alterumve longum appendiculisque longiusculis instructum.

Annulus triplex, 0.13 mm. altus, spiraliter dissiliens.

Operculum 0.64 mm. latum, 0.4 mm. altum, convexum,

papilla crassa rubra coronatum, ceterum lutescens, nitidum, margine hic illic profunde incisum.

Spori 0.014—0.018 mm. magni, lutei, subtilissime papillulosi, pellacidi, contento conspicuo nullo. —

No. 732 trouvé le 10 août entre d'autres Mousses dans la bruyère près de la rivière de Kugssuak (côte S. de Disco) en assez faible quantité avec des fruits la plupart déjà déoperculés.

Puisque il faut considérer cette espèce comme un *Eubryum*, grâce à la mesure des spores et aux quelques cils munis d'appendices, il y a peu d'espèces avec lesquelles elle présente une parenté très prochaine; ce sont les espèces à marges foliaires réfléchies manquant de bordure. Le *B. devium* se distingue, cependant, du *B. polare* et du *B. decens* par ses feuilles beaucoup plus brièvement cuspidées, du *B. Culmannii* par la capsule non rétrécie sous l'orifice, du *B. clathratum* par la couleur plus pâle de la capsule et par les spores plus petites, et de toutes ces espèces par le tissu plus lâche des feuilles.

Bryum langvidum HAG. n. sp.

(Planche XV.)

Caespites laxi, ægre cohærentes, 4 cm. alti, basi fusci, ceterum saturate virides.

Surculus innovationes remote foliosas ad 1.5 cm. longas emittens, tomentum fuscum verrucosum tubercula radicularia gerens parce proferens.

Caulis 0.24 mm. crassus, atro-purpureus, pentagonus; fasciculus centralis 0.07 mm. crassus, e cellulis valde leptodermibus constitutus, rete ceteroquin laxum, tenue, peripheriam versus paullo crassius, parietibus cellularum periphericis iterum tenuibus, sæpe collapsis.

Folia caulina remota, siccitate crispata, humida erecto-patentia, longe decurrentia; inferiora collapsa, ovato-lanceolata, vix limbata, costa in apice dissoluta; superiora ovata — obovata, in cuspidem late lanceolatam angustata, ad 2.3 mm. longa et 0.88 mm. lata, basi late, ad medium usque vel ultra anguste reflexa, integra, limbo lutescente bi- — triseriato instructa, vix usquam rubescentia; comalia interiora ovali-lanceolata, angustiora; *cellulæ* tenues, parietibus vix pertusis, chlorophyllo destitutæ; basales rectangulæ, 0.08—0.1 mm. longæ, 0.032 mm. latæ, angulares longiores et angustiores; illæ folii superioris rhomboideæ — elongato-hexagonæ, 0.06—0.07 mm. longæ, 0.016 mm. latæ, marginem versus subito elongati atque angustati, limbum distinctum efficientes; *costa* ad basin 0.06—0.07 mm. lata, in cuspidem brevem subflexuosam integram excurrens, plano-convexa; *cellulæ* ventrales 2 magnæ, duces 2—3 minores, *cellulæ* dorsales ca. 8 majusculæ, ceteræ uniformes, leptodermes.

Folia innovationum ovato-lanceolata — ovato-acuminata, *cellulæ* granulis chlorophylli majusculis in series dispositis instructæ.

Inflorescentia polyoica; flores masculi, feminei, bisexuales sine ulla regula in eadem planta vel in diversis ejusdem cæspitis dispositi.

Flores masculi terminales, subdiscoidei; *folia perigonialia* exteriora late ovalia, 2.4 mm. longa, 1.1 mm. lata; intima e basi latissima late lanceolata, haud limbata, costa infra apicem dissoluta, reti præsertim basali laxissimo; *antheridia* numerosa, 0.37 mm. longa, 0.1 mm. crassa; *paraphyses* numerosæ, longæ.

Pistillidia 0.45 mm. longa, et in floribus femineis et in hermaphroditis numero varia.

Folia perichæatialia interiora ovato-lanceolata, costa excurrente longiuscule cuspidata, margine late reflexa, vix limbata.

Vaginula ovata, 0.8 mm. longa, 0.4 mm. crassa, fusco-purpurea.

Seta 2—3 cm. longa, 0.19 mm. crassa, substricta vel magis minusve regulariter undulata, luteo-rubra, apice luteola.

Capsula inclinata — horizontalis — nutans, regularis, clavata, sicca sine operculo 2.6 mm. longa, 0.6 mm. crassa, sub orificio nonnihil contracta, pallide ochracea, opaca; collum 1 mm. longum, plicatum, cellulæ epidermidis parum incrassatæ, parietibus earum subflexuosis, quadratæ — subrectangulæ, ca. 0.03 mm. latæ, stomata late ovalia — subrotunda, 0.046 mm. lata, poro ovali; sporangium subcylindricum, ad basin paullulo crassius, cellulæ epidermicæ mediocriter crassæ, plurimæ rectangulæ, 0.08—0.1 mm. longæ, 0.023 mm. latæ, submarginales in seriebus 2 polygonæ, marginales applanatæ.

Exostomii dentes siccitate dimidio inferiore erecti, superiore centrum orificii versus deflexi, e fundo aurantio-purpureo 0.035 mm. alto lineari-lanceolati, 0.54 mm. longi, 0.08 mm. lati, lutei, apice luteoli, limbo mediocri; scutula rectangula, 0.01—0.015, rarius ad 0.02 mm. alta, punctulata, apicalia papillulosa, suturis distinctis, mediana vix angulata; lamellæ altæ, 28—30, normaliter efformatæ, ad latera vix excurrentes. *Endostomium* liberum, pæne hyalinum, membrana 0.15 mm. alta, processus lanceolati, foraminibus magnis rotundis ca. 7 secus carinam pertusi; cilia terna — quaterna, pro more rudimentaria, nonnunquam longiora appendiculisque munita.

Annulus 0.1 mm. altus, duplex, spiraliter dissiliens.

Operculum 0.64 mm. latum, 0.4 mm. altum, conicum, obtusulum, subnitidum, capsulæ coloris, apice rubrum, margine integrum.

Spori 0.015—0.021 (plurimi ca. 0.017) mm. magni, papillulosi, læte virentes, guttulam oleosam continentes. —

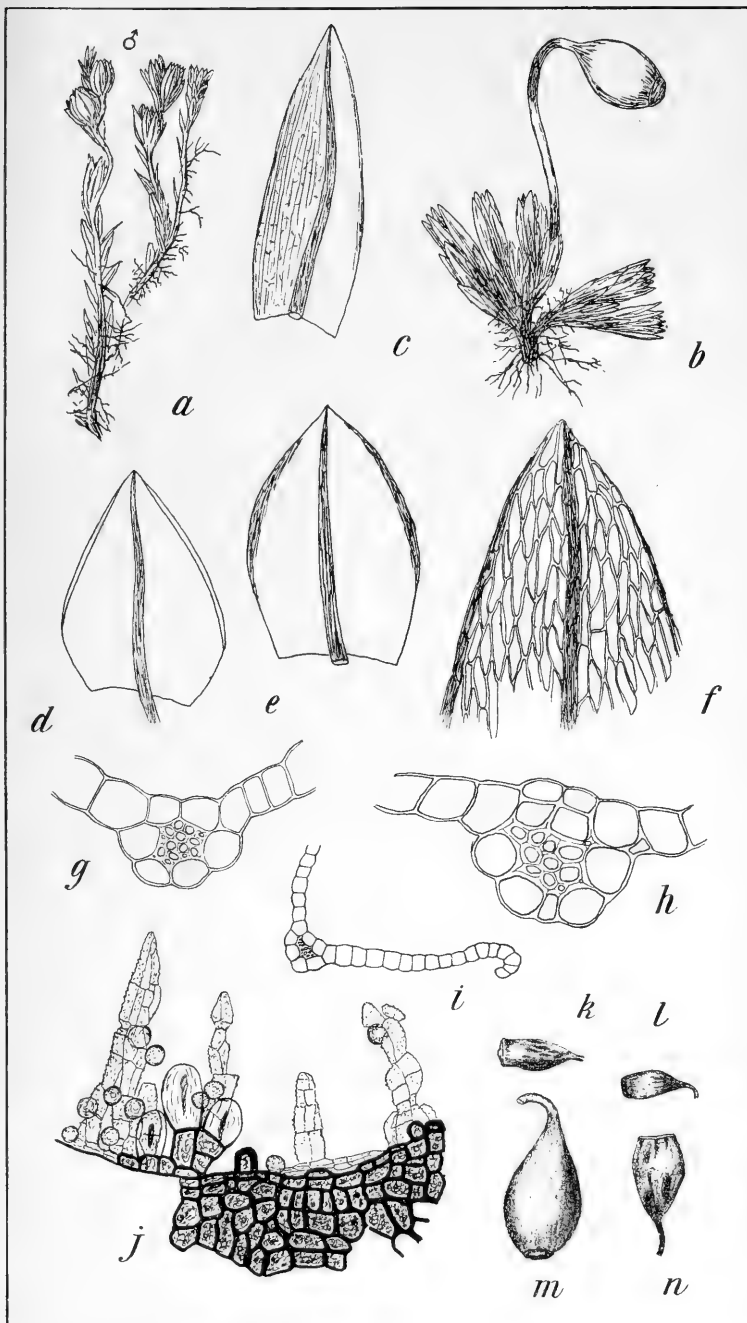
No. 278 récolté le 16 août à Engelskmandens Havn (côte S.); il y couvrait le fond d'une crevasse étroite et très ombragée d'un tapis vert foncé. Tous les pédicelles, très ondulés à l'état vivant, se dressaient vers la lumière; la plupart des capsules étaient à peine mûres.

Cette espèce nouvelle doit être rangée, à mon avis, à côté du *B. turbinatum*. Elle se distingue bien nettement, cependant, de cette espèce ainsi que des autres appartenant au même groupe, par sa couleur verte, par la bordure des feuilles assez distincte, par l'inflorescence, par la capsule peu contractée sous l'orifice, par les dents péristomiales très longues et étroites, et enfin par les cils qui manquent souvent.

Explication de la planche X.

Mielichhoferia (*Acropus* n. subg.) *Porsildii* HAGEN n. sp.

- a.* Plante mâle, $\times 10$.
- b.* Plante femelle, $\times 10$.
- c.* Feuille d'une innovation de la plante femelle, $\times 48$.
- d. e.* Feuilles périgoniales, $\times 80$.
- f.* Tissu du sommet d'une feuille caulinaire, $\times 140$.
- g.* Section transversale de la nervure vers le milieu de la feuille, représentant le cas ordinaire, $\times 355$.
- h.* Section transversale de la nervure de la partie basilaire: les deux eurycystes se sont divisées en quatre, $\times 350$.
- i.* Section transversale de la feuille, montrant la marge recourbée, $\times 167$.
- j.* Péristome et spores, $\times 167$.
- k. l.* Capsules mûres à l'état sec, $\times 10$.
- m.* Capsule presque mûre à l'état humide, $\times 10$.
- n.* Capsule vieille et vide, $\times 10$.



M. P. PORSILD del.

Mellichhoferia (Acropus) Porsildii HAG. n. subg. n. sp.

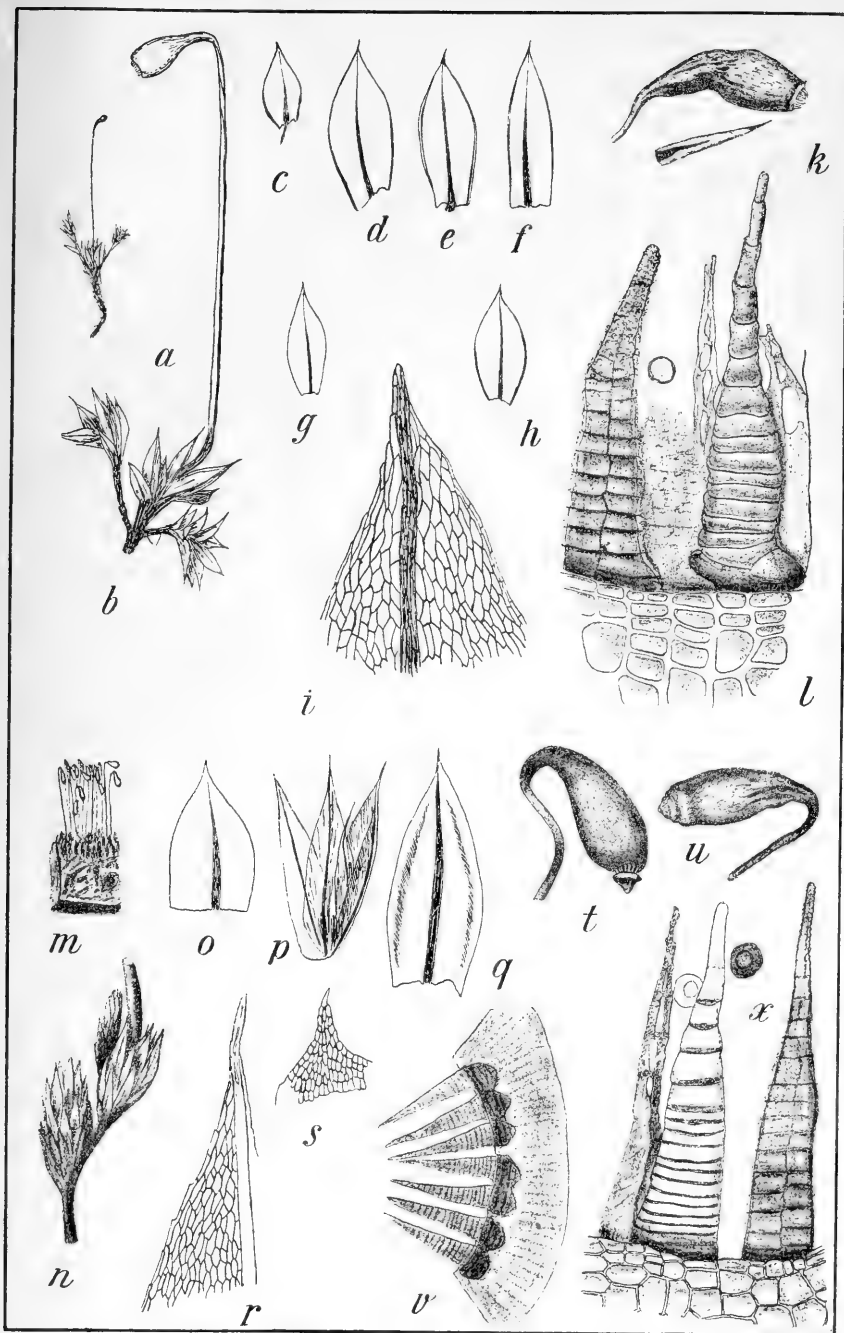
Explication de la planche XI.

a.—l. Bryum lugubre HAGEN n. sp.

- a.* Plante, grandeur naturelle.
- b.* Plante, $\times 4$.
- c.-f.* Feuilles de la tige, $\times 20$.
- g.-h.* Feuilles périchétiales, $\times 20$.
 - i.* Tissu cellulaire du sommet de la feuille d'une innovation, $\times 78$.
- k.* Capsule mûre et coiffe, $\times 10$.
- l.* Péristome et spore, $\times 165$.

m.—x. Bryum uber HAGEN n. sp.

- m.* Touffe, un peu réduite.
- n.* Plante fructifère, $\times 10$.
- o.* Feuille de la partie inférieure d'une innovation, $\times 20$.
- p.* Feuilles du sommet de la même, $\times 20$.
- q.* Feuille périchétiale, $\times 20$.
- r.* Tissu cellulaire du sommet de la même, $\times 20$.
- s.* Tissu du sommet de la feuille *o*, $\times 48$.
- t.* Capsule mûre à l'état humide, $\times 10$.
- u.* La même à l'état sec, $\times 10$.
- v.* L'exostome, vu de la face intérieure; par sa couleur rouge foncée, le fond se distingue très nettement et de la paroi capsulaire jaunâtre pâle et des parties émergentes des dents, colorées en orangé, $\times 48$.
- x.* Péristome et spores, $\times 165$.



M. P. PORSILD del.

a—l. *Bryum lugubre* HAG. n. sp. m—x. *Bryum uber* HAG. n. sp.

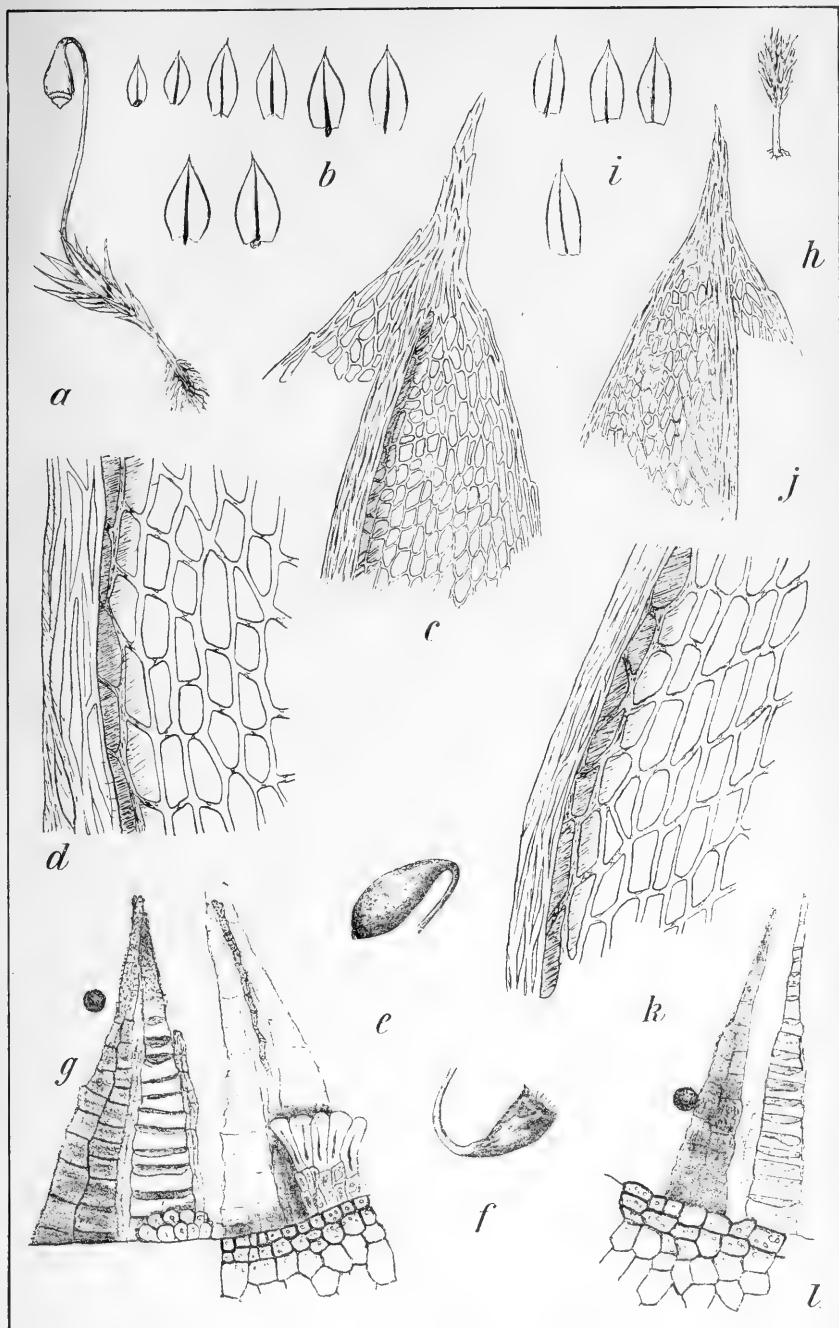
Explication de la planche XII.

a.—g. Bryum catervarium HAGEN n. sp.

- a.* Plante, $\times 6$.
- b.* Feuilles, $\times 10$.
- c.* Tissu du sommet de la feuille, $\times 80$.
- d.* Tissu de la bordure de la feuille, un peu au-dessous du milieu, $\times 210$.
- e.* Capsule à l'état humide, $\times 10$.
- f.* Capsule vieille et vide, $\times 10$.
- g.* Péristome, anneau et spore, $\times 138$.

h.—l. Bryum acutiusculum. C. MÜLL. d'après l'échantillon original.

- h.* Plante, $\times 6$.
- i.* Feuilles, $\times 10$.
- j.* Tissu du sommet de la feuille, $\times 80$.
- k.* Tissu de la bordure de la feuille, un peu au-dessous du milieu, $\times 210$.
- l.* Péristome et spore, $\times 138$.



M. P. PORSILD del.

a—g. Bryum catenarium HAG. n. sp. *h—l. Bryum acutiusculum* C. MÜLL.

Explication de la planche XIII.

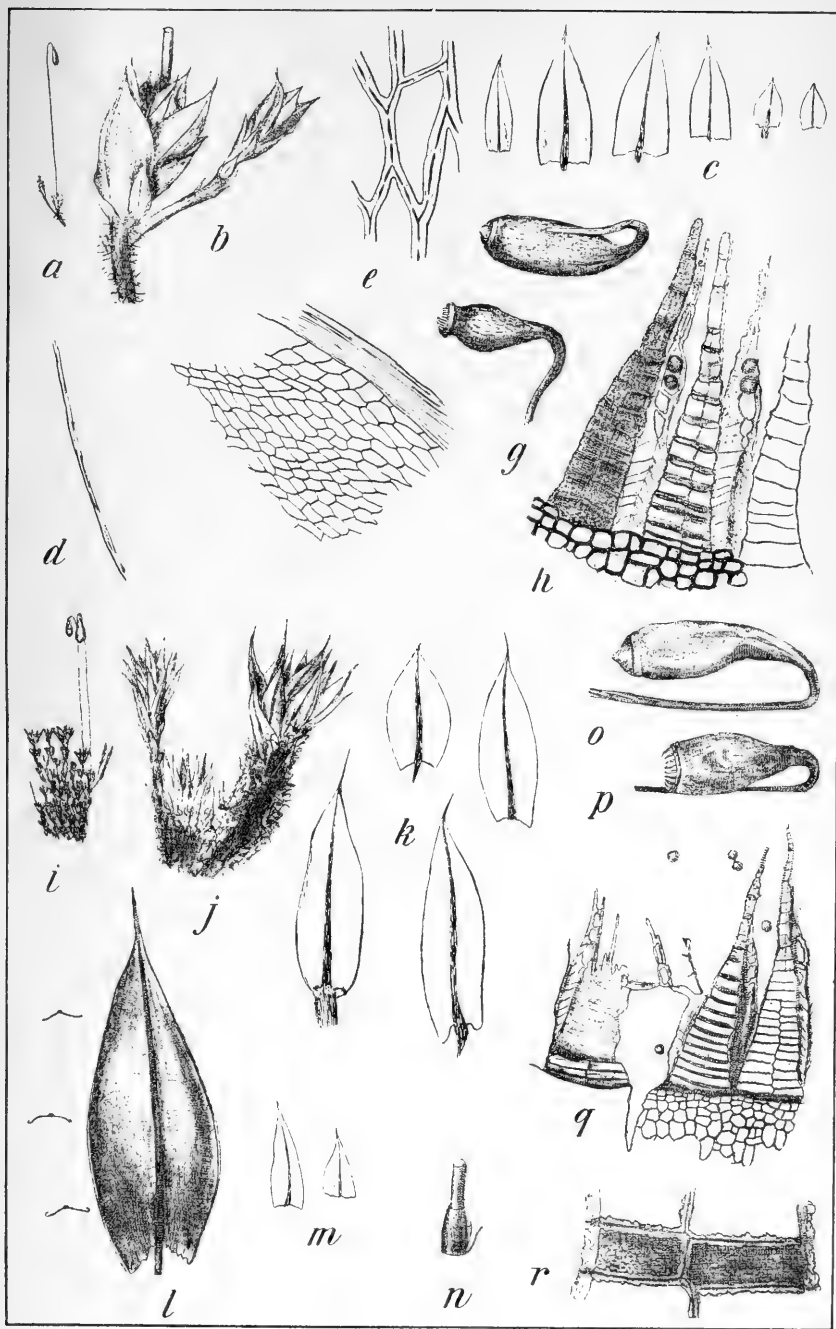
a.—h. Bryum impexum HAGEN n. sp.

- a.* Plante, grandeur naturelle.
- b.* La même, $\times 10$.
- c.* Série représentant la forme et la grandeur relative de 6 feuilles du haut en bas, $\times 10$.
- d.* Tissu cellulaire de la feuille, $\times 210$.
- e.* Parois cellulaires de la partie inférieure de la feuille, $\times 355$.
- f.* Capsule mûre à l'état sec, $\times 10$.
- g.* Capsule vieille et vide, $\times 10$.
- h.* Péristome et quatre spores, fixés dans les fenêtres de l'endostome, $\times 150$.

i.—r. Bryum Berggrenii HAGEN n. sp. in sched herb. Lundensis.

- i.* Plantes, grandeur naturelle.
- j.* Ramification, $\times 4$.
- k.* Quatre feuilles, $\times 10$.
- l.* Feuille vue de la face dorsale, $\times 20$.
- m.* Feuilles périchétiales, $\times 10$.
- n.* Vaginula, $\times 10$.
- o.* Capsule mûre à l'état sec, $\times 10$.
- p.* Capsule déoperculé, $\times 10$.
- q.* Péristome et spores, $\times 78$.
- r.* Plaques dorsales des dents, $\times 335$.

Obs. Les figures *i*, *j*, *l*, *o* et *p* sont dessinées d'après le numéro 702 de la collection de l'île de Disco, le reste d'après l'échantillon original dans l'herbier de l'université de Lund.



M. P. PORSILD del.

a—h. *Bryum implexum* HAG. n. sp. i—r. *Bryum Berggrenii* HAG. n. sp.

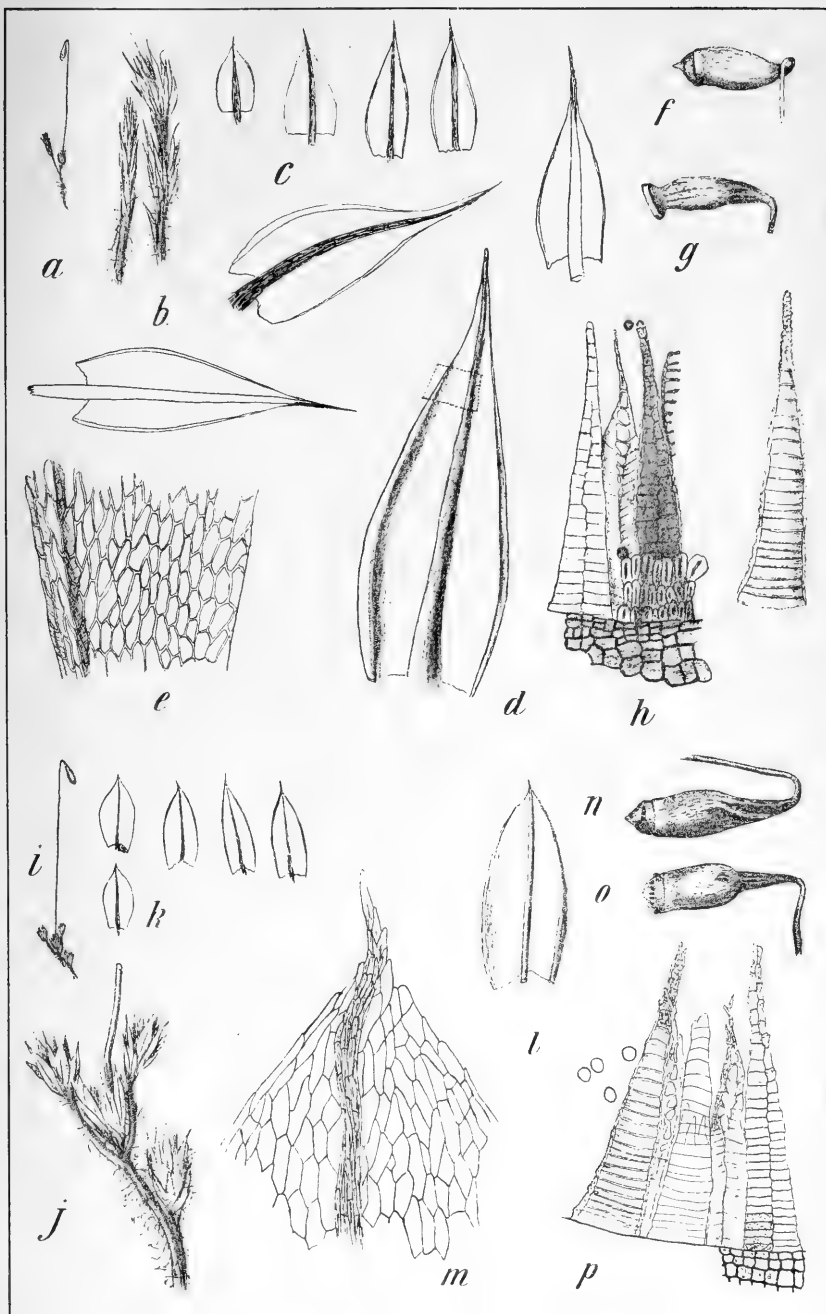
Explication de la planche XIV.

a.—h. Bryum decens HAGEN n. sp.

- a.* Plante, grandeur naturelle.
- b.* Innovation et stolon floral, $\times 9$.
- c.* 7 diverses feuilles, $\times 20$.
- d.* La feuille No. 3 du haut, $\times 62$.
- e.* Tissu cellulaire de la même dans la partie supérieure, $\times 96$.
- f.* Capsule mûre, $\times 10$.
- g.* Capsule vieille et vide, $\times 10$.
- h.* Péristome, anneau et spores, la figure à droite représente une dent d'exostome vue de la face ventrale, $\times 96$.

i.—p. Bryum devium HAGEN n. sp.

- i.* Plante, grandeur naturelle.
- j.* La même, $\times 6$.
- k.* Cinq diverses feuilles, $\times 10$.
- l.* Feuille, $\times 62$.
- m.* Tissu cellulaire du sommet de la même, $\times 138$.
- n.* Capsule mûre, $\times 10$.
- o.* Capsule vieille et vide, $\times 10$.
- p.* Péristome et spores, $\times 138$.



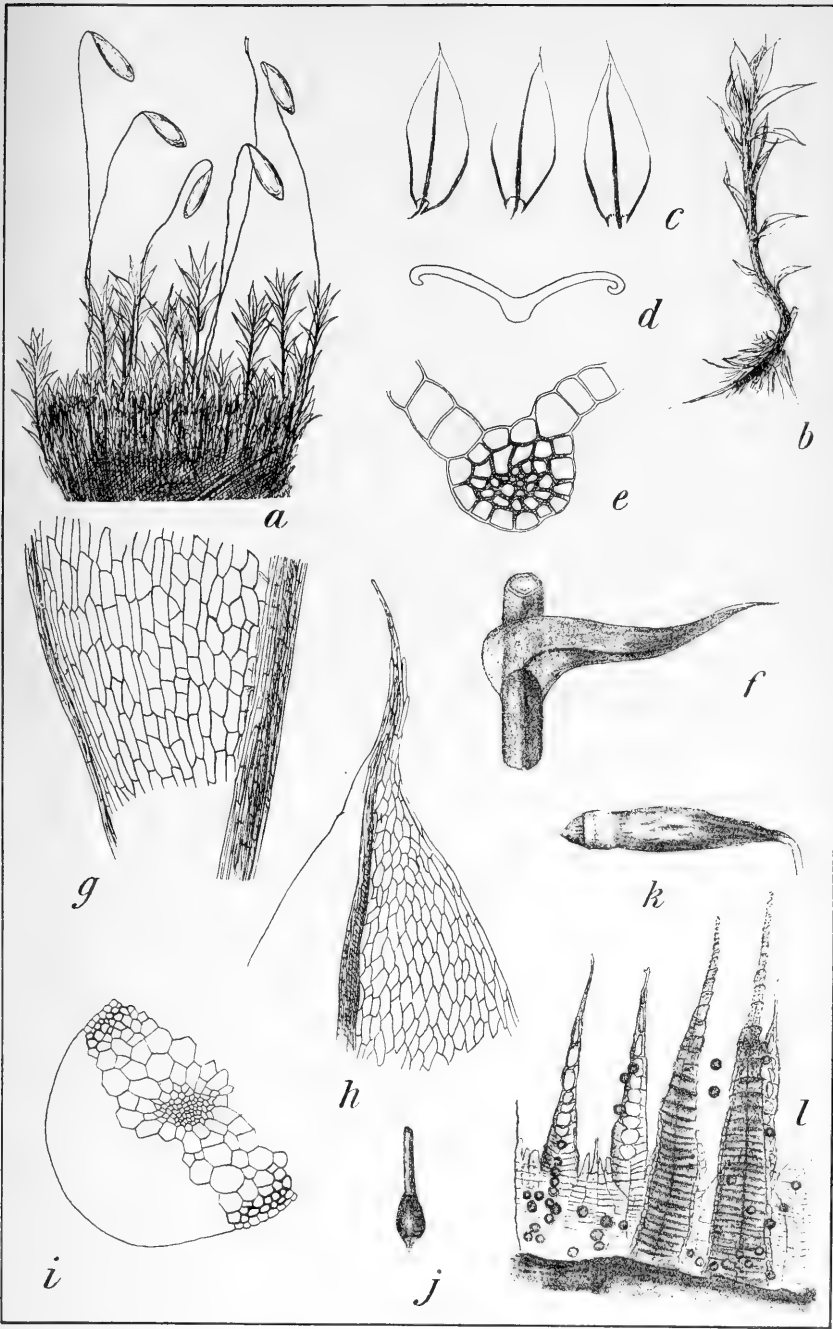
M. P. Porsild del.

a.—h. *Bryum decens* HAG. n. sp. i—p. *Bryum devium* HAG. n. sp.

Explication de la planche XV.

Bryum languidum HAGEN n. sp.

- a. Touffe, $\times 2$.
- b. Innovation, $\times 6$.
- c. Feuilles, $\times 8$.
- d. Section transversale de la partie basilaire de la feuille, $\times 48$.
- e. Section de la nervure, $\times 240$.
- f. Insertion de la feuille, $\times 32$.
- g. Tissu cellulaire de la partie basilaire de la feuille, $\times 62$.
- h. Tissu de l'acumen, $\times 62$.
- i. Section transversale de la tige, $\times 150$.
- j. Vaginule, $\times 10$.
- k. Capsule mûre à l'état sec, $\times 10$.
- l. Péristome et spores, $\times 96$.



M. P. PORSILD del.

Bryum languidum HAG. n. sp.

X.

Notes on some rare
or dubious Danish Greenland plants.

By

Herman G. Simmons.

1904.

During a stay in London in the summer of 1904, I have had opportunity, through the kindness of the Keepers and other officials of the herbarium departments of the British Museum and at Kew Gardens, to see specimens of a great many arctic plants. The principal result of my studies will appear later, but I have thought fit to give already now an account of a few rare or dubious species from Danish Greenland, of which I have seen specimens there, and to add some remarks about other species I have had to examine in connection with my studies for the Ellesmere-Grinnelland Flora.

In several instances my search has only given negative results, there being no specimens in the herbariums under the name used in the publications. Now in many cases the labels especially of the plants from the NARES' Expedition of 1875—76, contain only the locality and the name of the collector, not the name of the plant, and it can therefore not be seen if the specimen has been referred by the collector to another species than that it is now put to, but as there are, as far as I can judge, complete sets of the collections of HART, FEILDEN, TAYLOR, and others in the British Museum and at Kew, I think that absence of specimens of several dubious plants proves almost to certainty, that the specimens have at first been wrongly determined. The absence of specimens of plants only reported by some of the above mentioned collectors seems consequently to prove that the species in question are to be excluded from the flora of Greenland and I therefore mention some cases where no specimens were found.

No references to the papers, where the above mentioned collections are treated, are given here, as they are always to be found in LANGE'S *Conspectus Florae groenlandicae* (Medd. om Grønland III) and the supplements to that work. Br. M. in the following stands for the herbarium of the Botanical Department of the British Museum.

1. *Potentilla Vahliana* LEHM.

I have seen no specimens from the localities reported by TAYLOR, viz. Wilcox-Point, Horsehead, Hare-Island, and Dark Head, but as a specimen, collected by this traveller in Cumberland on the other side of Baffin-Bay, has been proved to be *P. nivea* L., the Greenland localities also seem dubious, although lying in a region where *P. Vahliana* is not uncommon.

2. *P. fruticosa* L.

No specimens from Greenland are to be found either in the Br. M. or at Kew, although the later herbarium contains also that of HOOKER, who has reported this species from that country. The indication must doubtless be a mistake.

3. *P. tridentata* SOLAND.

The specimens of HART from Disco are not this species but *Sibbaldia procumbens* L. A specimen collected by ROB. BROWN (of Campster) at Lyngmarken, Disco, is partly also that plant, but it also contains a small fragment of *P. tridentata*. This could perhaps have come together with *Sibbaldia* by mistake, as no other botanist of the many, who have visited Lyngmarken, has been able to find *P. tridentata* there, and as BROWN made extensive collections at Christianshaab, where the plant as far as hitherto known has its northern limit.

4. *Alsine Rossii* FENZL.

TAYLOR has evidently not known this species as his specimens from Cape Searle in Baffinsland are *A. verna* BARTL., and

and another of his collections under the name of *A. Rossii* contains *Sagina caespitosa* VAHL. Both are in the Br. M. I think therefore, that, even if I have not seen his Greenland specimens, I can assert that he has not found the real *A. Rossii*, which species is consequently to be excluded from the Greenland flora.

5. *Stellaria uliginosa* MURR.

A specimen under this name lay in the Br. M. The label contained the indication: «E Groenlandia, Raben», and the plant was *St. borealis* BIGEL., as likewise a specimen labelled: «Groen. or. Hornemann» in the Kew herbarium. Specimens collected at Disco by LYALL were not to be found.

6. *St. glauca* WITH.

A specimen labelled: «herb. Shuttleworth, Umanak» in the Br. M. is a variety of *St. longipes* GOLDIE. Disco specimens by LYALL do not exist neither in the Br. M. or at Kew.

7. *Pedicularis groenlandica* RETZ.

Notwithstanding this species is noted from several South-Greenland localities in the diary of GIESECKE, and figured in the Flora Danica, it has never been found again by the later travellers and collectors, and some doubt has begun to arise about its growing in Greenland at all. Now I think these doubts can be laid aside, as there exists in the Br. M. herbarium a very good and unquestionable specimen of this plant, labelled: «*Pedicularis groenlandica* Retz., Lichtenau in Grönland, leg. Menzel 63». It is to be hoped that collectors, who visit Lichtenau and other South-Greenland localities, will give their attention to the search for this beautiful and interesting plant, and that they will be rewarded by finding it again.

8. *P. sudetica* WILLD.

The specimens under this name collected on Disco by HATR are all *P. hirsuta* L., which name the collector again has used

for another species, viz. *P. lanata* CHAM & SCHLECHT. To this also a specimen from Dark Head, leg. TAYLOR, in the Br. M., must be referred, and not to *P. hirsuta* as is done on the label.

9. *P. Kanei*.

As I shall have to treat the *P. Kanei* of DURAND in detail elsewhere, I will here only show what TAYLOR has understood by this name. There is in the Br. M. one specimen, the label of which runs as follows: "Herb. J. Carroll 1874, Pedicularis Kanei T. et Gr., Loc. Dark Head D. S. Lat. at Long. 71° 27 N. 51° 57 W., Date (?) June, Hab. Freq. trap soil, H. 1000 feet, coll.". The name of the collector is not mentioned, but the handwriting shows that it must be TAYLOR. The plant is *P. hirsuta*, and doubtless the same is the case with TAYLOR's specimens from other localities.

10. *Andromeda polifolia* L.

No specimens in the Br. M. or Kew herbarium show that either TAYLOR or HART really have found this species so far north as Disco and Wilcox-Point.

11. *Vaccinium Vitis idaea* L. var. *pumilum* HORNEB.

No specimens from Wilcox-Point, TAYLOR, exist in the London collections.

12. *Gnaphalium silvaticum* L.

No specimens referred to this species were to be found either in the Br. M. or at Kew. HART, who records it from Englishmans Bay, Disco, together with *G. norvegicum* GUNN., must have wrongly determined some specimens of the latter species, although he says that his material was identical with the British plant. *G. norvegicum*, that HART puts under *G. silvaticum* as a variety, however also is a British plant as it grows in Scotland. Certainly he has not found the real *G. silvaticum* in Greenland.

13. *Salix reticulata* L.

No specimens neither at Kew nor in the Br. M. confirm TAYLOR's statement, that this species should grow at Wilcox-Point and Svartenhuk. As the plant is never found elsewhere in Greenland, he probably has been misled by a broadleaved form of *S. arctica* PALL. or *S. groenlandica* (ANDERS.) LUNDSTR., such forms often being of a puzzling likeness to *S. reticulata*.

14. *Eriophorum vaginatum* L.

Only one specimen thus labelled was found in the Br. M. It was collected in Danish Greenland by ROB. BROWN (of Campster), and the plant was *E. Scheuchzeri* HOPPE. None of HART's specimens were determined as *E. vaginatum* although he indicates that species from several localities. Probably the error has been discovered later and the specimens transferred to *E. Scheuchzeri*.

15. *Carex ustulata* WAHLENB.

This species has hitherto only twice been recorded from Greenland, from Karajak-Fjord by VANHÖFFEN 1897, and by DUSÉN from Hurry-Inlet 1901. However I have found an older specimen in the Br. M. It is brought home from Pröven by HART, and lay under the name of *C. misandra* R. BR. together with a specimen of that plant.

16. *Aira caespitosa* L. var. *brevifolia* M. v. BIEB.

I have had opportunity to examine in the State Museum (Riksmuseum) of Stockholm an *Aira*, which Prof. NATHORST has brought home from Hare-Island and after consulting Prof. LANGE called *A. caespitosa* var. *brevifolia*. It also doubtless is that plant, although much smaller than in more southern localities, but must not be confounded with the *Deschampsia brevifolia* of ROB. BROWN, a very distinct variety which I shall have to treat at some length elsewhere.



- VIII. Undersøgelser i Distrikterne ved Disko-Bugten, i Holstensborgs, Sukkertoppens, Godthaabs og Uperniviks Distrikter i Aarene 1883—1887 ved **Hammer, Jensen, Ryder, Lange, Warming, Th. Holm, Rørdam, Rink** og **Carlheim-Gyllensköld**. Med 21 Tav. 1889. Kr. 6.
- IX—X. Den østgrønlandske Expedition i Aarene 1883—1885 (Angmagsalik) ved **G. Holm, V. Garde, Knutsen, Eberlin, Steenstrup, S. Hansen, Lange, Rink, Willaume-Jantzen** og **Crone**. Med 59 Tavler. 1888—89. Kr. 20.
- XI. The Eskimo tribes, their distribution and characteristics, especially in regard to language. Af Dr. **H. Rink**. Med et Supplement og 1 Kort. 1887—91. Kr. 7
- XII. Om Grønlands Vegetation af **Eug. Warming**. 1888. Kr. 3.50.
- XIII. Bibliographia Groenlandica ved **P. Lauridsen**. 1890. Kr. 3.50.
- XIV. Undersøgelser af Grønlandske Nefelin'syeniter af **N. V. Ussing**. Mineralogiske Undersøgelser i Julianehaab-Distrikt af **Gust. Flink**. Undersøgelser i Egedesminde-Distrikt i 1897 af **Frode Petersen, Helgi Pjetursson** og **C. Kruuse**. Med 12 Tavler. 1898. Kr. 8.
- XV. Bidrag til Vest-Grønlands Flora og Vegetation af **N. Hartz** og **L. Kolderup Rosenvinge**. Mosser fra Øst-Grønland af **C. Jensen**. Diatoméer af **E. Østrup**. Forekomst af Cohenit i tellurisk Jern ved Jakobshavn af Dr. **E. Cohen**. Med 2 Tavler. 1898. Kr. 8.
- XVI. Undersøgelser i Julianehaabs Distrikt 1893 og 1894. Skjærgaardsopmaaling, Undersøgelse af Indlandsis og Bræer, Misvisning m. m. ved **V. Garde, C. Moltke** og **A. Jessen**. Arkæologiske Undersøgelser af **D. Bruun, F. Petersen** og **V. Boye**. Med 20 Tavler. 1896. Kr. 10.
- XVII—XIX. Den østgrønlandske Expedition i Aarene 1891—92 (Scoresby-Sund) ved **C. Ryder, H. Vedel, N. Hartz, E. Bay, H. Deichmann, C. Christiansen, Willaume-Jantzen, Rørdam, S. Hansen, Børgesen, Røstrup, Deichmann Branth, Østrup, Posselt, Lundbeck, H. Hansen, Wesenberg-Lund** og **Lundgren**. Med 40 Tavler. 1895—96. Kr. 25.
- XX. Grønlands Alger, Flora og Vegetation af **L. Kolderup Rosenvinge**. Om Steenstrupin af **Joh. Chr. Moberg**. Grønlands gamle Topografi af **Finnur Jónsson**. Brade Ransons Forde af **Frode Petersen**. Med 3 Tavler. 1899. Kr. 6.
- XXI. *1ste Afdeling*: Grønlands Fugle af **Herluf Winge**. 1899. Kr. 4,50.
2den Afdeling: Grønlands Pattedyr af **Herluf Winge**. Med 1 Kort. 1902. Kr. 3.

XXI. 3die Afdeling: Under Udarbejdelse.

XXII. Under Udarbejdelse.

XXIII, 1ste Afdeling: Grønlands Brachiopoder og Bløddyr af **Henr. J. Posselt** udgivet efter Forfatterens Død ved **Ad. S. Jensen**. Med 2 Tavler og 1 Kort. 1899. Kr. 4,50.

XXIV. Undersøgelser af Mineraler fra Julianehaab af **G. Flink**, **N. B. Bøggild** og **Chr. Winther** med indledende Bemærkninger af **N. V. Ussing**. Untersuchungen an den eisenführenden Gesteine der Insel Disko von **Dr. Th. Nicolau**. Beretning om en Undersøgelsesrejse til Øen Disko 1898 af **K. J. V. Steenstrup**. Med 20 Tavler og et særskilt heftet Farvetryk. 1901. Kr. 6,50.

XXV. Om Bestemmelse af Lysstyrke og Lysmængde af **K. J. V. Steenstrup**. Fra en Vaccinationsrejse til Kap Farvel af **G. Meldorf**. On Ilvaite from Siorsarsuit by **O. B. Bøggild**. Skildring af Vegetationen paa Disko af **M. Pedersen Porsild**. Med 6 Tavler. 1902. Kr. 6.

XXVI. Undersøgelser og Opmaalinger ved Jakobshavns Isfjord af **M. C. Engell**. Trekantnettet langs Jakobshavns Isbræ af **H. Schjørring**. On some Minerals from the Nephelite-Syenite at Julianehaab (Erikite and Schizolite) by **O. B. Bøggild**. Planktonprøver fra Nord-Atlantenhavet (c. 58°—60° N. Br.) af **C. H. Ostenfeld** og **Ove Paulsen**. (Engelsk Résumé.) Tuberkulosens Udbredelse i Grønland af **Gustav Meldorf**. Eskimoernes Indvandring i Grønland af **Schultz-Lorentzen**. On the Tension of Carbonic Acid in Natural Waters and especially in the Sea. The abnormal CO_2 -Percentage in the Air in Greenland and the General Relations between Atmospheric and Oceanic Carbonic Acid by **August Krogh**. Descriptions de quelques espèces nouvelles de Bryacées de l'île de Disko par **I. Hagen** et **Morten P. Porsild**. Notes on some rare or dubious Danish Greenland plants by **Herman G. Simmons**. Med 15 Tavler. 1904. Kr. 8.

XXVII. Carlsbergfondets Expedition til Øst-Grønland i Aarene 1898—1900, 1ste Del, ved **G. Amdrup**, **N. Hartz**, **J. P. Koch**, **Willaume-Jantzen** og **H. Ravn**. Med 8 Tavler. 1902. Kr. 10.

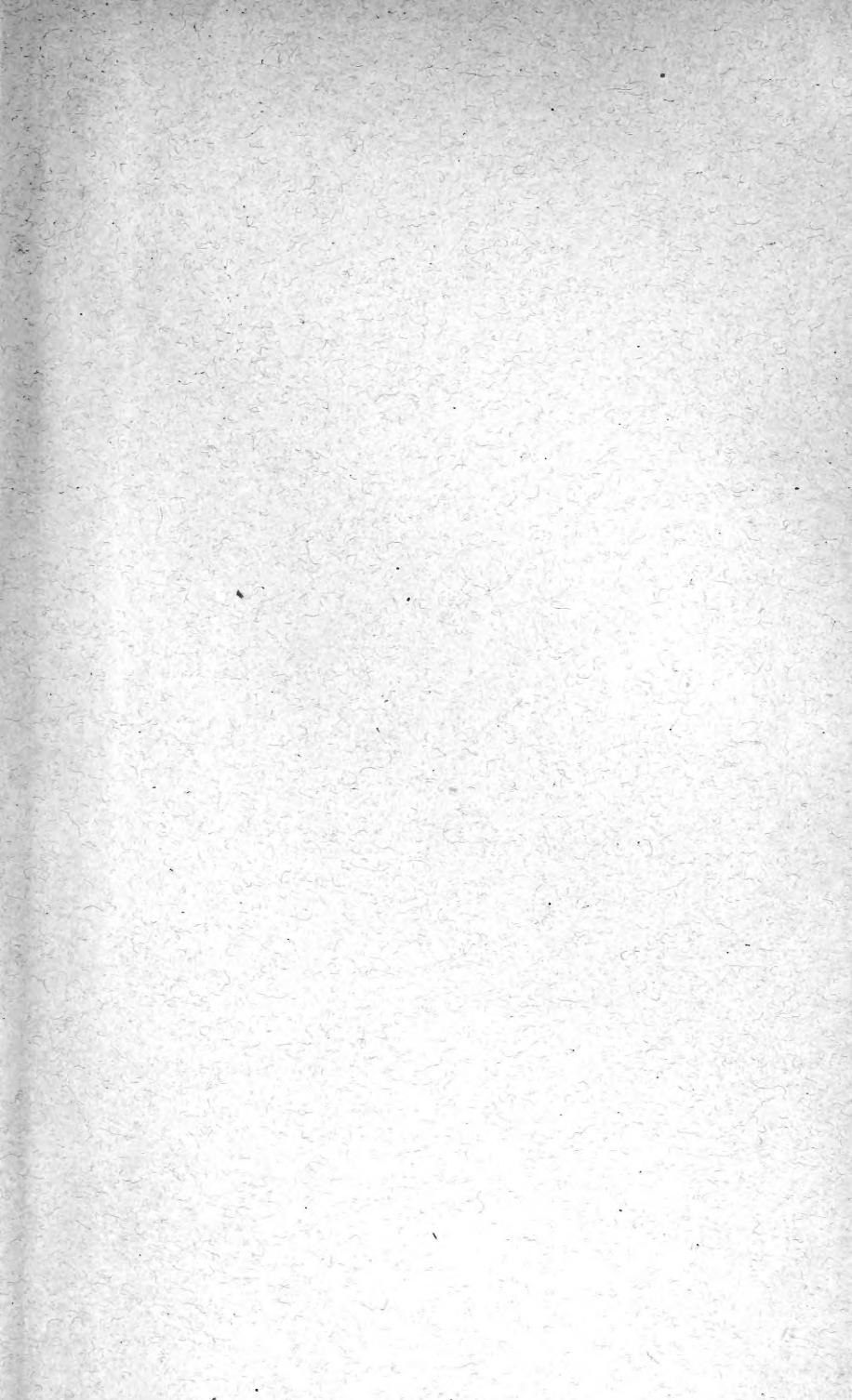
XXVIII.—XXX. Under Udarbejdelse.

XXXI. A phonetical study of the Eskimo Language based on observations made on a journey in North Greenland 1900—1901. By **William Thalbitzer**. Med 4 Tavler. 1904. Kr. 8.

Med de fleste Hefter følger et *Résumé des Communications sur le Grønland*.

Tillæg til V. Afbildninger af Grønlands fossile Flora ved **Oswald Heer**. 4^o. Med Titeltavler, 100 Tav. og 1 Kort. 1883. Kr. 30. Udsolgt.







Botanical Garden Library
3 5185 00288 9655

